BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ BOTANIQUE

DE FRANCE

FONDÉE LE 23 AVRIL 1854

ET RECONNUE COMME ÉTABLISSEMENT D'UTILITÉ PUBLIQUE

PAR DÉCRET DU 17 AOUT 1875

TOME TRENTE-SIXIÈME

(**Deuxième série.** — TOME XI^{e})

1889

Première partie : COMPTES RENDUS DES SÉANCES.
Deuxième partie : CONGRÈS DE BOTANIQUE TENU A PARIS.
Troisième partie : REVUE BIBLIOGRAPHIQUE ET TABLE DU VOLUME.
(Chacune de ces parties a une pagination spéciale.)

Mo. Bot. Garden,
1898

PARIS
AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ
RUE DE GRENELLE, 84

SHOUT
SHARE
IT

SOCIÉTÉ BOTANIQUE
DE FRANCE

18625 — Imprimeries réunies, A, rue Mignon, 2, Paris.

BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ BOTANIQUE
DE FRANCE

FONDÉE LE 23 AVRIL 1854

ET RECONNUE COMME ÉTABLISSEMENT D'UTILITÉ PUBLIQUE
PAR DÉCRET DU 17 AOUT 1875

TOME TRENTE-SIXIÈME

(**Deuxième série.** — TOME XI^e^)

Mo. Bot. Garden.
1893

PARIS

AU BUREAU DE LA SOCIÉTÉ
RUE DE GRENELLE, 84

1889

LISTE DES MEMBRES

ADMIS DANS LA

SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE FRANCE

PENDANT L'ANNÉE 1888

MEMBRES NOUVEAUX.

AUDIGIER (PIERRE), négociant, rue Terrasse, 16, Clermont-Ferrand.

BOUBÉE, naturaliste, place Saint-André des Arts, 3, Paris.

BRANDZA (MARCEL), licencié ès sciences naturelles, rue Berthollet, 16, Paris.

DANGUY (PAUL), licencié ès sciences naturelles, préparateur au Muséum, rue de l'Eure, 7, Paris.

DEVAUX (HENRI-EDGAR), licencié ès sciences physiques et ès sciences naturelles, rue Linné, 33, Paris.

FENOUL (GUSTAVE), professeur de l'Université, rue du Jura, 9, Paris.

FIRMIN, vétérinaire, Nissan (Aude).

FORTIER (M^{lle} MARIE), fabricante d'herbiers artificiels, boulevard Poissonnière, 20, Paris.

HUA (HENRI), licencié ès sciences naturelles, rue de Villersexel, 2, Paris.

JADIN (FERNAND), chef des travaux de botanique à la Faculté des sciences, rue Dessale, 4, Montpellier.

KŒNIG (M^{lle} MARIE), inspectrice des écoles maternelles, rue Duphot, 18, Paris.

LAMIC (J.), professeur de botanique à l'École de médecine de Toulouse.

LANDES (GASTON), professeur de sciences au lycée de Saint-Pierre (Martinique, Antilles françaises).

LIGNIER (OCTAVE), professeur de botanique à la Faculté des sciences de Caen.

LYOTARD (PIERRE-VICTORIN), commis des ponts et chaussées, rue Chennebouterie, 12, Le Puy.

MONAL (ERNEST), licencié ès sciences, rue des Dominicains, 8, Nancy.

NEYRAUT (JEAN), dessinateur aux chemins de fer du Midi, rue des Camps, à Bègles, près de Bordeaux.

NORMAND (HENRI), étudiant en médecine, boulevard Bérenger, 28, Tours.

PÉPIN (J.), chef du laboratoire des graines au Muséum, rue de Sèvres, 11, Paris.

PERROUD (Dr), médecin de l'Hôtel-Dieu, à Lyon.

PLANCHON (Dr LOUIS), rue de Nazareth, 5, Montpellier.

PONS (Dr SIMON), à Ille-sur-Têt (Pyrénées-Orientales).

PRAY (FÉLIX), chimiste, boulevard Saint-Germain, 110, Paris.

RASCOL, pharmacien, à Chalabre (Aude).

RESPAUD (AUGUSTE), instituteur, à Fitou (Aude).

ROTHERT (LADISLAS), Banque du Commerce, Riga (Russie).

RUSSEL (WILLIAM), licencié ès sciences naturelles, rue Berthollet, 17, Paris.

SILHOL (JEAN-FÉLIX), instituteur, à Saint-Paul-et-Valmalle, par Gignac (Hérault).

ADMIS COMME MEMBRE HONORAIRE.

HÉRIBAUD (FRÈRE), professeur au pensionnat des frères des Écoles chrétiennes, à Clermont-Ferrand.

ADMIS COMME MEMBRE A VIE.

PLANCHON (Louis).

MEMBRES DÉCÉDÉS.

BUCHINGER.
CANNART D'HAMALE.
COLVIN.
CONTEST-LACOUR.
DELAMARE.
GRILLET.
HENNECART.
LARCHER (Ad.).
LECHEVALLIER.
LIEURY.
LORET.
MORIÈRE.
PLANCHON (Émile).
SAGOT.
TIMBAL-LAGRAVE.
TROUILLARD.
WASSERZUG.

SOCIÉTÉ BOTANIQUE

DE FRANCE

SÉANCE DU 11 JANVIER 1889.

PRÉSIDENCE DE M. H. DE VILMORIN.

M. de Vilmorin, en prenant place au fauteuil, s'exprime en ces termes :

Ce serait contraire aux usages de la Société, contraire à mes capacités et contraire surtout à votre agrément, que de vous adresser un discours au début de cette année.

Je ne puis cependant prendre possession du fauteuil de la Présidence sans remercier en deux mots la Société de m'y avoir appelé quoique indigne.

Au début d'une année où l'une de nos grandes affaires sera d'accueillir les étrangers, vous avez appelé aux honneurs de la Présidence un de vos collègues les plus étrangers aux profondes recherches scientifiques. Vous avez voulu, égarant pour une fois votre choix en dehors des maîtres de la science, distinguer un membre de la catégorie des amateurs, catégorie que je serais heureux de voir plus nombreuse dans la Société.

Ce sera mon ambition, Messieurs, que de ne pas tromper votre attente en me dévouant sérieusement au bien de la Société. Secondé comme je le serai par les principaux officiers de la Société, par son dévoué Secrétaire général, par son excellent Trésorier, par le Bureau et le Conseil que vous connaissez, la tâche ne sera pas difficile. Je ferai tout ce qui dépendra de moi pour que notre Compagnie reçoive en toutes circonstances la justice et l'honneur qui lui sont dus et je termine par ce vœu qui ne vous paraîtra pas déplacé au début de janvier : Que l'année 1889 soit une année de prospérité et pour la Société botanique de France et pour chacun de ses membres.

Cette allocution est accueillie par les applaudissements de l'assemblée.

M. Duval, secrétaire, donne lecture du procès-verbal de la séance du 28 décembre 1888, dont la rédaction est adoptée.

M. le Président, par suite des présentations faites dans la dernière séance, proclame membres de la Société :

MM. BOULET (Vital), étudiant, rue Linné, 19, à Paris, présenté par MM. Audigier et Billiet.
HARMAND (l'abbé), professeur au collège de la Malgrange, près de Nancy, présenté par MM. l'abbé Hue et Malinvaud.
LE GENDRE, inspecteur des contributions indirectes à Limoges, présenté par MM. Malinvaud et Foucaud.
RAVAZ, professeur de viticulture, à Cognac (Charente), présenté par MM. Durand et Viala.

M. le Président annonce ensuite deux nouvelles présentations.

Dons faits à la Société :

Boulay, *Les arbres; questions de botanique générale.*

Clary, *Catalogue des plantes observées à Daya (Algérie).*

Debeaux, *Notes sur quelques plantes rares ou peu connues de la flore oranaise.*

Fliche, *Le reboisement, étude botanique et forestière.*

Giard, *Note sur deux types remarquables d'Entomophthorées.*

Heckel et Schlagdenhauffen, *Nouvelles recherches sur le Baobab.*

Magnin, *Sur l'hermaphrodisme parasitaire et le polymorphisme floral du* Lychnis dioica *DC.*

Niel, *Notice biographique sur Alexandre Malbranche.*

Arcangeli, *Sull' organogenia dei fiori del* Cytinus Hypocistis.

— *Sulla teoria algolichenica.*

— *Sul* Lycopodium Selago.

— *Ancora sopra la* Medicago Bonarotiana.

— *Di nuovo sulla questione dei gonidi.*

— *Sulla* Fistulina hepatica *Fr.*

— *Osservazioni sulla fioritura del* Dracunculus vulgaris *Schott.*

— *Sopra una nuova specie del genere* Taccarum.

Arcangeli, *L'*Amorphophallus titanum *Beccari.*
— *Ancora sul* Taccarum cylindricum.
— *Sopra alcune specie di* Batrachospermum.
— *Sulla caprificazione e sopra un caso di sviluppo anormale nei fiori del* Ficus stipulata *Thunb.*
— *Contribuzione alla Flora toscana.*
— *Osservazioni sull' impollinazione in alcune Aracee.*
— *Osservazioni fatte in alcune recenti erborazioni.*
— *Sopra la fioritura del* Dracunculus crinitus *Schott.*
— *Ulteriori osservazioni sopra la* Canna iridiflora *hybrida.*
— *Elenco delle Protallogamee italiane.*
— *Quelques expériences sur l'assimilation.*
— *Sopra i serbatoi idrofori dei* Dipsacus *e sopra i peli che in essi si osservano.*
— *Sopra alcune dissoluzioni carminiche destinata alla coloritura degli elementi istologici.*
— *Sopra l'azione dell' acido borico sul germogliamento dei semi.*
— *Sull' esposizione di geografia botanica tenuta in Copenhagen nell' aprile* 1885.
— *Sulla fioritura dell'* Euryale ferox *Sal.*
— *Sulla fermentazione panaria.*
— *Sul* Saccharomyces minor *Engel.*
— *Sul Kefir.*
— *Sul germogliamento dell'* Enryale ferox *Sal.*
— *Ulteriori osservazioni sull'* Euryale ferox *Sal.*
— *La fosforescenza del* Pleurotus olearius *DC.*
Pirotta, *Intorno ad una sensitiva dell' Argentina.*
— *Sulla structura delle foglie dei* Dasylirion.
— *Per la storia dei battaroidi delle Leguminose.*
Saccardo, *Sylloge Fungorum*, vol. VI et vol. VII, pars 2.
Carl von Linnés, *Ungdomsskrifter samlade af Ewald Ahrling.*
Journal and Proceedings of the royal Society of New-South Wales, vol. XXII (1888), part. 1.

M. Leclerc du Sablon fait à la Société la communication suivante :

OBSERVATIONS SUR LA TIGE DES FOUGÈRES

par **M. LECLERC DU SABLON**.

On sait comment l'œuf des Fougères se divise peu de temps après sa formation en quatre cellules : l'une de ces cellules produit le pied, cette sorte de suçoir qui s'enfonce dans le prothalle pour y puiser la nourriture nécessaire à la jeune plantule, la seconde donne la première racine qui s'enfonce dans le sol, la troisième donne la première feuille qui s'élève dans l'air et la quatrième est le point de départ de la tige qui reste longtemps très courte; mais le développement ultérieur de la plantule est moins connu. Je me suis proposé, en premier lieu, d'étudier la façon dont s'effectuait le passage entre la structure de la racine et celle de la tige ; j'ai étudié ensuite les diverses modifications que subissait la tige avant de présenter sa structure définitive. Le premier exemple que je citerai est le *Pteris aquilina*.

A quelques millimètres au-dessous du prothalle, la jeune racine présente une structure binaire absolument normale. Les faisceaux du bois, réunis l'un à l'autre par une moelle peu abondante et séparés de l'endoderme par une seule assise de péricycle, sont formés chacun par trois ou quatre vaisseaux, les vaisseaux les plus gros étant les plus rapprochés de l'axe de la racine.

Si l'on examine des coupes faites dans la racine de plus en plus près de la base de la tige, on voit cette structure se modifier peu à peu. Il se forme de nouveaux vaisseaux à la face interne à chaque faisceau du bois, si bien qu'un peu avant d'arriver au niveau du pied, les deux faisceaux sont réunis par la base, et la moelle a complètement disparu. Le liber forme toujours, de part et d'autre de cette lame vasculaire, deux îlots encore distincts. Mais bientôt chacun des faisceaux du liber, en s'élargissant, va s'insinuer entre le péricycle et les pointes de la lame vasculaire, les deux îlots du liber se rejoignent alors et forment une ceinture complète autour du bois. Dans le *Pteris aquilina*, ce changement dans la disposition du liber n'est complètement effectué qu'au niveau du pied. Dans les plantules que j'ai observées, les faisceaux du liber ne se rejoignaient pas en même temps vis-à-vis de chacune des pointes de la lame vasculaire. Un peu au-dessous du pied, on voit déjà une assise de liber entre le péricycle et la pointe vasculaire qui est tournée du côté du pied, tandis que la pointe opposée est encore appuyée directement contre le péricycle. C'est là en quelque sorte un état de transition entre la structure de la tige et celle de la racine ; dans une de ses moitiés en effet, le cylindre central a encore la structure normale de la racine, tandis que dans l'autre moitié il présente déjà la particularité la plus importante qui caractérise la tige des Fougères. On sait en effet, que dans la tige des Fougères le liber forme un anneau complet autour du bois ; à partir du niveau, où l'on trouve cette disposition réalisée dans la jeune plantule, on peut donc considérer qu'on a affaire à la structure normale de la tige. M. Gérard (1), qui a étudié le passage de la tige à la racine chez l'*Asplenium striatum* et l'*Adiantum cuneatum*, est arrivé à des résultats comparables, pour les points essentiels, avec ceux que j'indique pour le *Pteris aquilina*.

Vers la base de la tige, les vaisseaux du bois les plus petits sont encore vers l'extérieur comme dans la racine, mais cette disposition est bientôt troublée par l'insertion des feuilles. La première feuille, en effet, s'insère vis-à-vis de la pointe ligneuse qui est opposée au pied. Les petits vaisseaux qui sont situés vers cette pointe s'en vont donc dans la feuille et au-dessus de l'insertion de cette feuille, le corps ligneux de la tige est à peu près arrondi.

Le cylindre central de la tige est donc formé à un moment donné par une partie ligneuse au centre, un anneau de liber autour du bois et une assise de péricycle autour du liber. Bientôt cette structure se modifie encore. Vers le centre de la partie ligneuse apparaissent des éléments libériens semblables à ceux de l'anneau du liber qui entoure le bois ; ce liber interne s'élargit ensuite peu à peu. On trouve alors dans la tige : au centre du liber, puis un anneau de bois, puis un anneau de liber, puis le péricycle.

Plus haut encore, au-dessus de l'insertion d'une feuille, l'anneau ligneux se trouve interrompu en même temps que l'anneau du liber externe. Le liber interne rejoint le liber externe par la solution de continuité qui s'est produite dans l'anneau du bois ; puis l'endoderme se déprime vis-à-vis de cette solution de continuité et s'enfonce de plus en plus vers l'axe de la tige. La section du bois qui a ainsi la forme d'un fer à cheval est entourée complètement par le liber, lequel est entouré par le péricycle ; la section de l'ensemble du cylindre central présente donc aussi la forme d'un fer à cheval.

Plus haut encore, au-dessus de l'insertion d'une autre feuille, on constate dans une coupe une nouvelle solution de continuité dans le bois et le liber. Le bois forme alors deux îlots distincts entourés chacun de liber. Entre ces deux cordons vasculaires, l'endoderme s'étrangle de façon à former deux endodermes distincts. Le cylindre central s'est donc divisé en deux parties, entourées chacune par un endoderme spécial. Ces divisions se répètent ensuite un certain nombre de fois jusqu'à ce que la tige ait atteint sa forme et ses dimensions définitives.

---

(1) *Recherches sur le passage de la tige à la racine* (*Annales des sciences naturelles* 6e série, t. XI).

Il faut bien remarquer qu'à un niveau déterminé la structure de la tige une fois différenciée ne se modifie pas; mais les différents aspects par lesquels passe la structure de la tige se rencontrent à des niveaux différents. Le méristème terminal se modifie et devient successivement l'origine de structures différentes. Les parties de la tige les plus nouvellement formées ont un diamètre de plus en plus grand. Une jeune tige a donc à peu près la forme d'un cône, dont le sommet est formé par les parties les plus âgées et la base par les parties les plus jeunes.

Il y a peu d'années encore la seule interprétation conforme aux idées généralement reçues qu'on aurait pu proposer aux observations que je viens de résumer eût été la suivante: la tige renferme d'abord un cylindre central entouré par un endoderme unique; puis ce cylindre central se divise en différents faisceaux qui se séparent et s'entourent d'un endoderme spécial. Mais, dans leur Mémoire sur la polystélie, MM. Van Tieghem et Douliot ont assimilé la structure de la tige des Fougères à celle de la tige des Auricules, dont M. Van Tieghem avait donné l'explication suivante. Le cylindre central de la tige, d'abord unique, se divise non en deux faisceaux, mais en deux nouveaux cylindres centraux ou stèles qui eux-mêmes peuvent encore se diviser de la même manière. Ce qu'on appelait faisceau concentrique à bois interne est donc décrit par M. Van Tieghem comme un cylindre central comparable au cylindre central unique d'une tige ordinaire. Cette comparaison entre la tige des Fougères et celle des Auricules est donc confirmée par l'étude détaillée du développement de la tige des Fougères; chez toutes ces plantes l'épaississement de la tige ne s'effectue pas par des formations secondaires, mais par des divisions successives du cylindre central.

Les autres espèces de Fougères que j'ai étudiées m'ont donné à peu près les mêmes résultats que le *Pteris aquilina*. Je citerai parmi ces espèces le *Polypodium aureum*, le *Gymnogramme chrysophylla*, le *Nephrodium molle*, l'*Angiopteris evecta*. Il existe cependant, entre le développement de ces plantes et celui des *Pteris aquilina* des différences secondaires sur lesquelles je compte revenir.

M. le Secrétaire général donne lecture des communications suivantes :

EXTRAIT D'UNE LETTRE DE **M. BILLIET** A M. MALINVAUD.

17 décembre 1888.

Vous avez annoncé dans le dernier numéro du Bulletin la découverte en Auvergne, par M. Dumas, du *Carex curvula*.

Je tiens à vous signaler également la découverte au-dessus de *la Bourboule*, sur le versant sud de la *Banne-d'Ordanche*, du *Buplevrum ranunculoides* et de l'*Allium fallax*. Vous trouverez dans le dernier numéro de la *Revue scientifique du Bourbonnais* des renseignements sur la manière dont M. Dumas a été amené à retrouver ces deux plantes, indiquées vaguement par Delarbre dans les Monts-Dores et non retrouvées par Lamotte et le frère Héribaud.

Ces derniers botanistes indiquaient également sous la même formule vague le *Lycopodium alpinum*. Cette plante a été cueillie, au nord de la crête située à l'est du Puy-Ferrand, par M. Dumas, qui a découvert également cet été le *Cracca villosa* sur le plateau de Chanturgue, près de Clermont, et le *Cynosurus echinatus* au Puy-de-Montaudoux, près de Clermont. Cette dernière plante n'est probablement que subspontanée.

Je vous envoie des échantillons de ces espèces pour l'herbier de la Société. Un de nos collègues, M. Gonod d'Artemare, a trouvé au mois de juin dernier le *Cochlearia pyrenaica* DC. à Ardes (Puy-de-Dôme), dans la vallée de Rentières.

NOTE SUR LA FLORE D'ALGÉRIE, par **M. Alfred CHABERT**.

Dans le cours des herborisations que j'ai faites ces années dernières dans les montagnes de Kabylie, quelques espèces et variétés nouvelles se sont présentées à moi. Je les publie dans cette Note, ainsi que plusieurs de celles que j'ai observées, de 1871 à 1875, sur différents points de la province d'Alger. Les autres feront l'objet d'un autre travail. Peu partisan de la multiplication des noms spécifiques, je décris comme variétés les formes qui ne sont pas séparées des types voisins par des caractères fixes et saillants. Je signale aussi les localités où j'ai recueilli quelques plantes rares en Algérie.

Ranunculus aquatilis var. **elongatus** Hiern. (sub *R. peltato*). — In fossis, Damiette prope Medeah ; in lacu montis Mouzaïa.

R. aquatilis var. **elegans** ; *Batrachium elegans* A. Chabert in *litt.* et *exsicc.* 1876. — Differt a typo et imprimis a varietate *elongato* Hiern. (sub *R. peltato*), quæ in eodem loco crescit et cui longitudine pedunculorum 10-25 centim. affinis, foliis submersis rigidis, *stylo elongato*, *receptaculo parce hirsuto*, petalis *roseis* vel roseo-albis. — Fl. aprili. Hab. in lacu montis Mouzaïa.

Obs. — Cette belle plante couvrait d'un tapis rose, en avril 1872, une vingtaine de mètres carrés de ce lac ; elle ne paraît pas y avoir été retrouvée depuis. Peut-être a-t-elle disparu à la suite du tremblement de terre qui en fit dessécher une partie.

Les tiges sont glabres, fistuleuses, allongées, rameuses. Les feuilles submergées ne se réunissent pas en pinceau hors de l'eau ; les nageantes, longuement pétiolées, ont la gaine adhérente au pétiole dans les trois quarts de leur longueur, le limbre glabre subcoriace réniforme, à cinq lobes très obtus entiers ou presque entiers. La fleur rose ou rosée est grande de 2 à 2 1/2 centimètres ; les sépales oblongs, concaves, bientôt réfléchis ; les pétales, deux fois et demie plus grands qu'eux, sont largement obovales, contigus, contractés en un court onglet jaunâtre ; les étamines très nombreuses, plus longues que le pistil ; le style allongé, courbé, tronqué, inséré sur le prolongement du bord supérieur du pistil, le stigmate papilleux, les carpelles glabres obovales presque carrés au sommet à peine apiculé, le réceptacle globuleux à poils rares. Cette rareté des poils du réceptacle éloigne le *R. elegans* du *R. aquatilis* qui a le réceptacle hispide (Coss. *Comp. fl. Atl.* II, p. 16) et le place auprès du *R. dubius* Freyn. in Willk. et Lange (*Prodr. fl. hisp.* 3, 909). Mais le plus ou moins grand nombre de ces villosités constitue-t-il un caractère bien fixe ?

Ranunculus divaricatus Schrank. — Aumale, in fossis ad orientem urbis. (Il n'avait pas été retrouvé en Algérie depuis Desfontaines.)

R. aurasiacus Pomel, *Nouv. mat.* 379 ; Batt. et Trabut, *Fl. Alg.* I, 9; *R. demissus* Coss. in *Ann. sc. nat.* série 4, IV, 247 (non DC.); Munby, *Cat.* edit. 2, 1 ; *R. Villarsii* Letourneux, *Cat. Kab.* 24 ; Cosson, *Comp. fl. Atl.* II, 30, non DC.

Rhizomate crasso, elongato ad collum fibris tenacibus sæpius stipato ; subhorizontali vel obliquo, vel primum horizontali et deinde deorsum descendente, *unam radicem ex unoquoque axi partiali* emittente ; caulibus 1-5 fere nudis ascendentibus gracilibus vel erectis rigidis, monanthis vel bi- rarius trifloris, glabris hirsutisve aut patule villosis ; foliis radicalibus petiolo longo vaginantibus, ambitu suborbiculatis 3-5 partitis, segmentis sessilibus obovato-cuneatis 3-5 inciso-lobatis ; foliis caulinis *semi-amplexicaulibus* solitariis et sessilibus ad basin 3-5 partitis laciniis divergentibus lineari-lanceolatis, lanceolatisve aut oblongo-lanceolatis integerrimis, vel duobus rarius 3, inferiore petiolato foliis radicalibus conformi, superiori folio caulino descripto simili ; floribus luteis 1 1/2-3 cent. latis ; pedunculis glabris vel parce hirsutis, *floriferis*

exsulcis, fructiferis sulcatis rigidis; calyce e viridi-lutescente sparse piloso, sepalis ovatis obtusis demum patentibus; petalis ovato-cuneatis; spica globosa, receptaculo basi glabro vel parce hirsuto deinde villoso, apice villis candidis penicillato; carpellis glabris lævibus lenticulari-compressis subconvexibus, marginatis carinatis in apice rostrum uncinatum vel circulatim recurvatum eis quinta vel quarta parte brevius abeuntibus. Perennis.

Fl. jun.-jul. et aug. in excelsioribus.

Tres varietates notandæ.

A. — GENUINUS. — Planta mediocris, caulibus 1-3, 10-18 cent. long., *ascendentibus*, patule villosis, foliis sericeo-villosis; radicalibus in segmenta *contigua* divisis, caulino sæpius solitario, floribus mediocribus 1 1/2 cent. latis.

Hab. in pascuis regionis cedretorum montium Aures : Ras Pharaoun (Pomel), Babor (Trabut).

B. — PSEUDO-DEMISSUS. — *R. demissus* Coss. *l. c.*, non DC. — Minor, glabrescens, caulibus 3-5 *diffusis* 6-15 cent. long., foliis radicalibus in segmenta angusta *distantia* divisis, caulino unico.

C. — DJURDJURÆ. — Major, *erectus*, glabrescens, caulibus 1-3, 18-30 cent. altis, sæpius bifidis, foliis radicalibus in segmenta ovato- vel obovato-cuneata larga et *sese invicem obtegentia* divisis, caulinis sæpius 2-3.

Hab. promiscue duæ ultimæ varietates in cedretis et inde ad rupes umbrosas regionis superioris Djurdjuræ a 1700 usque ad 2200 metr. Legi ad Azib-beni-Koufi ubi cl. Cosson primus invenerat, dj. Aïzer, Tabbourt bou Friken, Tizi tsennant, et in collo Tizi Hout dicto ubi cl. Letourneux multos ante annos jam legerat.

OBS. — Les formes extrêmes des trois variétés décrites semblent au premier abord constituer des espèces distinctes; mais la similitude de leurs carpelles et les intermédiaires qui les relient m'empêchent de les séparer. La variété *genuinus* paraît être particulière aux montagnes de la province de Constantine.

Le *R. aurasiacus* constitue une excellente espèce, très différente du *R. Villarsii* DC. et du *R. demissus* DC. par ses pédoncules *fructifères sillonnés* qui le placent auprès du *R. polyanthemos* L., par ses feuilles caulinaires *semi-amplexicaules*, par son réceptacle *glabre ou glabrescent à la base,* puis velu et couvert au sommet d'un pinceau de poils blancs, et enfin par son mode de végétation. M. Songeon m'a fait remarquer que de chacun des axes partiels de son rhizome ne s'échappe qu'*une seule racine*, tandis qu'il s'en échappe trois ou quatre de chacun des axes partiels du rhizome des *R. Villarsii, demissus, montanus,* etc.

L'auteur du *Ranunculus aurasiacus*, suivi en cela par M. Battandier, *loc. c.*, lui attribue une souche rampante et noueuse ; je l'ai toujours vue oblique ou subhorizontale, ou horizontale d'abord et descendant ensuite; quant aux nodosités, elles sont accidentelles. M. Pomel dit en outre : « sépales réfléchis » ; ils m'ont constamment paru étalés dans les nombreux individus que j'ai examinés en Kabylie et dans l'herbier de M. Battandier.

Je ne connais pas d'autre espèce de Renoncule dont les pédoncules, lisses quand ils portent la fleur, se creusent de sillons à mesure que les carpelles mûrissent.

Le caractère de *pedunculis exsulcis* attribué par M. Cosson à son *R. Villarsii* donne lieu de croire qu'il existe sur les montagnes de l'Algérie une autre espèce que celle nommée par M. Pomel. Elle est à rechercher.

Pæonia algeriensis. — *P. Russi* Munby *Cat.* (edit. 2), 1, Letourneux *Kab.* 25, non Biv.; *P. Russi* var. *coriacea* Coss. olim, Batt. et Tr. *Fl. alg.* I, 18 ; *P. corallina* var. *atlantica* Coss. *Comp.* II, 54.

Rhizomate crasso, obliquo tuberifero, caule robusto flexuoso angulato-sulcato glabro subsimplici 40-80 cent. alto ; foliorum coriaceorum supra obscure virentium glabrorum, *subtus glaucorum et pubescentium*, inferiorum biternatim mediorum ternatim sectorum superiorum simplicium segmentis amplis oblongis vel oblongo-ovatis integris vel raro uno dente aut uno lobo instructis acuminatis, terminalibus distinctis plus minusve longe petiolatis, floribus amplis roseis; folliculis 2-5 eo majoribus quod minus numerosis, glabris, *cæsio-pruinosis, stellatim et horizontaliter patentibus*, stigmate e viridi-purpureo recurvato terminatis ; seminibus immaturis rubris, *maturis aterrimis* nitidis. — Fl. mai.-jun.

Hab. In silvaticis et ad rupes umbrosas regionis montanæ a 1300 ad 1900 metr. Legi in Mechmel Aït Daoud, Mechmel Aït ou Abban, Agouni el Haoua, cl. Letourneux indicante, Azerou-tidjer, provinciæ algeriensis; Babor (Trabut), prov. cirtensis.

Obs. — Le *P. algeriensis* se distingue facilement du *P. corallina* Retz, *Broteri* Boiss. et Reut., *officinalis* Retz, *corsica* Sieb., *coriacea* Boiss., par la pubescence de la face inférieure des feuilles ; des *P. corallina, officinalis, Russi* Biv., *peregrina* Mill. par la glabréité des carpelles; du *Broteri* par les segments terminaux des feuilles distincts et longuement pétiolés; du *coriacea*, par les graines rouges puis noires et non d'un pourpre noir, etc., etc. Les auteurs attribuent aux graines de la plupart des Pivoines d'Europe la couleur rouge ou pourpre ; celles de la Pivoine d'Algérie sont d'un rouge corail avant la maturité, puis elles deviennent d'un noir brillant.

L'observation en septembre dernier dans les forêts des Aït ou Abban et des Aït-Daoud d'un très grand nombre d'individus fructifères, dont beaucoup à quatre carpelles et quelques-uns à cinq, m'a démontré que le nombre et la forme des carpelles n'offrent pas de caractères fixes, car leur nombre varie beaucoup et leur forme dépend de leur nombre. Au nombre de 2-3, ils sont très grands et subarqués ; à celui de 4-5, ils sont bien plus petits, parfois de moitié, droits et oblongs. Leur direction est toujours horizontale, excepté dans les individus bi-carpellaires, lorsque les deux follicules sont soudés par leur commissure interne ; ils ne peuvent alors s'écarter et restent verticaux. C'est là une anomalie qui ne peut même être signalée comme variété et qui n'est pas très rare en Kabylie. M. le Dr Trabut m'a dit l'avoir aussi observée dans les montagnes de l'Aurès. Enfin la longueur des pétioles secondaires est aussi sujette à variation.

Nota. — J'ai cité parmi les synonymes : *P. Russi* var. *coriacea* Batt. et Trabut *Fl. Alg.* I, 18, quoique ces auteurs disent les feuilles glabres, M. Battandier m'ayant assuré que sa description est incomplète par la faute de l'imprimeur qui a omis les mots : « glabres en dessus, pubescentes et glauques en dessous ». Les échantillons de Kabylie et de l'Aurès contenus dans son herbier sont du reste tous conformes aux miens.

Clypeola cyclodontea DC. — In herbosis. Aumale.

Ptilotrichum spinosum L. (sub *Alysso*) Boiss. — In rupibus excelsioribus : Tabbourt bou Friken.

Alyssum Djurdjuræ (sect. *Eualyssum* Coss.).

Perenne, suffrutescens laxe cespitosum caulibus ascendentibus, sterilibus simplicibus, floriferis sæpe ramosis ; foliis supra viridibus, subtus pube densa stellato-nivea incanis, spathulato lanceolatis, surculorum sterilium superioribus ovatis ; corymbo *composito* laxo a pluribus racemis corymbiformibus formato ; calyce deciduo ; siliculis pedicellum patulum tomentosum æquantibus biconvexis, basi et margine planis, ellipticis, basi et *apice acuto attenuatis*, stylo persistente eorum tertiam partem æquante terminatis ; loculis *biovulatis*, seminibus ovatis anguste marginatis, margine concolore, *funiculis basi septo adnatis.* Flores non vidi.

Hab. In rupibus excelsioribus Djurdjuræ versus 2000-2200 metr. raro : Tabbourt bou Friken, dj. Aïzer.

Obs. — Cette plante croît avec les *A. atlanticum* Desf. et *serpyllifolium* Desf. Je l'avais prise d'abord pour une variété de celui-ci à inflorescence composite et à silicules plus grandes et plus aiguës ; mais elle s'en éloigne, ainsi que de l'*A. alpestre* L., par ses funicules adnés à la base et non libres, et par ses loges biovulées et non uniovulées. Elle diffère des *A. montanum* L.; *atlanticum* Desf. et *cuneifolium* Ten., par la forme de sa silicule qui est elliptique aiguë au sommet, tandis que dans ces trois espèces, elle est orbiculaire ou obovée ou ovale, et échancrée ou tronquée, ou simplement arrondie au sommet.

Saponaria depressa Biv. var. **Djurdjuræ**.

Perennis, cæspitosa, sæpius *acaulis* pedunculos 1-2 floros, alias caulem 6-10 cent. altum 3-4 flores umbellatos gerentem emittens; foliis ovato-spathulatis aut oblongo-lanceolatis glabris *margine scabris;* floribus primum *luteis*, deinde et post anthesim erubescentibus; calyce 3-4 cent. longo glanduloso-viscoso, purpurascente cylindrico tubuloso sursem curvato ad quartem tubi partem fisso, dentibus oblongis cuspidatis suse invicem obtegentibus; petalis coronatis calycem longe excedentibus ungue viridi exserto, limbo profunde bifido, coronæ laciniis linearibus acutissimis. Semina non vidi. — Fl. augusto, florum odor gratus.

Hab. In rupibus excelsis Djurdjuræ ubi latos cespites efficit: Azeroun-tehor (pic du Midi).

Obs. — Le type, dont M. Cosson a publié dans l'herbier de la Société Dauphinoise de beaux échantillons recueillis dans la province de Constantine, a les tiges hautes de 15-30 centim., les feuilles lisses au bord, les fleurs rouges ou roses dès le premier stade de leur évolution, les calices anguleux cylindriques. La plante recueillie dans les Babors par M. Trabut m'a paru la même que celle du Djurjura. La rudesse du bord des feuilles est due à la présence de petits aiguillons transparents visibles à la loupe.

Silene atlantica Coss. — Sur les cimes du Djurdjura, au-dessus de 2000 mètres, Tabbourt bou Friken, djebel Aïzer, les fleurs, dites nocturnes par les auteurs, restent épanouies jusque vers neuf heures du matin.

Alsine verna Bartl. — MM. Battandier et Trabut, dans leur *Flore d'Algérie*, I, 154, ne signalent qu'une seule forme à tiges diffuses, à inflorescence lâche, un peu pubescente, à sépales brièvement membraneux au bord, égalant les pétales et la capsule. Cette forme qu'ils publient sous le nom de variété *kabylica* a le calice *subtronqué* à la base d'après M. Pomel, qui l'a décrite le premier sous le nom d'*A. kabylica* (*l. c.* 327). Les principales variétés que j'ai pu observer en outre sont :

— var. **alpina** Koch. *Syn.* ed. 2, 124. — Caulibus nanis plerumque unifloris, bracteis herbaceis non margine membranaceis, calice basi *umbilicata* petalis 1/3 breviori.

Hab. In cacuminibus montium Djurdjura versus 2000-2300 metr. Lalla Khadidja, Tabbourt bou Friken.

— var. **umbrosa**. — Caulibus laxis diffusis procumbentibus 30-40 cent.

longis, ramosis, inflorescentia glandulosa, calyce basi *attenuato* petala æquante sed capsula exserta 1/3 breviore.

Hab. In regionis montanæ versus 1000-1300 metr. rupibus umbrosis : col de Tirourda.

Obs. — Il se passe, pour cette variété par rapport au type, un phénomène analogue à celui qu'on observe sur le *Silene acaulis* L. comparé au *S. elongata* Bell.; le premier a le calice atténué à la base, tandis que chez le second il est ombiliqué. Mais je ne crois pas que l'on puisse faire une espèce de ma variété *umbrosa*, car elle se relie au type par des intermédiaires. Telle est une quatrième forme recueillie par M. Letourneux à Agouni el Haoua, et dont les bractées et les sépales sont largement scarieux au bord et dont le calice à base de forme *indécise* est 1/3 moins grand que les pétales. L'*A. verna* varie beaucoup dans les montagnes de l'Algérie et pourrait être pulvérisé en autant d'individualités que nos *Hieracium* de France.

Evonymus latifolius Scop. — In silvaticis umbrosis Djurjuræ : Mechmel Aït Daoud, Mechmel Aït ou Abban, ubi cl. Letourneux primus detexit.

La plante kabyle est plus élevée (3-6 mètres) que celle de France ; ses feuilles sont plus grandes, plus larges proportionnellement à leur longueur et moins acuminées. Les fruits sont les mêmes à angles minces et *ailés*.

Rhamnus myrtifolia Willk. — Les auteurs du *Prodromus fl. hisp.* lui attribuent des fleurs solitaires. Il n'estpas rare, sur les montagnes de Kabylie : Askajdem, Lalla Khadidja, etc., de le voir tantôt uniflore, tantôt avec 2-4 fleurs en grappe.

R. amygdalina Desf. — In rupibus excelsis. Lalla Khadidja.

Cytisus triflorus L'Hérit. var. **bidentatus**. — Differt a typo ramis junioribus *teretibus*, carina *bidentata* dentibus profundis acutis. — Fl. aprili-maio.

Hab. Cum typo in regione montana : Nador prope Médéah.

Obs. — Le *C. triflorus* a les jeunes rameaux striés anguleux et la carène aiguë, non bidentée.

Lathyrus Ochrus L. var. **ochroides** (*L. ochroides* A. Chabert in *litt.* et *exsicc.* 1876). — Differt a typo pedunculis *bifloris non articulatis*, stylo sub apice dilatato deinde in *acumen triangulari-subulatum reflexum* abeunte. — Fl. aprili-maio.

Hab. cum typo in pratis et arvis regionis montanæ circa Medeah.

Obs. — Le *L. Ochrus* L. a les pédoncules uniflores articulés vers le milieu et le style non prolongé en pointe ; il est commun dans les champs et les prairies de la province d'Alger et se trouve parfois mais rarement avec des pédoncules biflores et articulés.

Ononis fruticosa L. — In silvis montanis : Ouled Anteur prope Boghar.

Ononis cenisia L. — In pascuis excelsioribus versus 2000 metr. Tabbourt bou Friken.

Vicia leucantha Biv. ? — In graminosis regionis superioris et in cespitibus *Carduncelli Atractyloidis :* Tizi hout, Tala Aïlal, Tabbourt bou Friken, djebel Aïzer.

Cratægus Azarolus L. — In nemoribus collium : Taguerbouz, in ditione Beni-Kani.

Amelanchier vulgaris Mœnch var. **Djurdjuræ**. — Differt a typo foliis *majoribus integris* vel *subintegris* margine undulatis, stipulis e *basi ovata* linearibus petioli 3^{am} vel 4^{am} partem æquantibus, calycis lobis latioribus et brevioribus, petalis *ovato-lanceolatis* ungue brevi, tempore florendi 5-6 hebdomadibus *seriore* in iisdem montibus.

Hab. In rupibus excelsis Djurdjuræ orientalis : Askajdem, Azerou-n-tehor, ubi 22-23 augusto florentem legi.

Obs. — L'*Amelanchier vulgaris* que j'ai recueilli sur plusieurs montagnes de Kabylie, où il a été depuis longtemps signalé par M. Letourneux, a, comme celui de France, les feuilles petites dentées, les stipules allongées-linéaires égalant presque le pétiole, les lobes du calice allongés, les pétales lancéolés linéaires. En résumé la variété que je signale présente un plus grand développement des feuilles et des pétales, et un moins grand des stipules et des lobes du calice. Une autre variété a été trouvée dans la province de Constantine par le Dr Reboud ; mes échantillons sont trop incomplets pour que je puisse la décrire.

Sorbus Aria L. — Dans la partie supérieure du Mechmel des Aït ou Abban croît une forme voisine du *S. Mougeoti* Soy. et Godr.

Rosa. — M. Crépin, à qui j'ai soumis plusieurs Roses récoltées par moi en Kabylie, a bien voulu me donner sur elles des renseignements dont je reproduis textuellement ce qui concerne les plus intéressantes :

Rosa stylosa Desv. *forma*. Hab. Irhil Guefran in ditione Beni-Meddour. — « Cette forme appartient au groupe des variétés à feuilles pu-» bescentes, à dents simples et à pédicelles hispides-glanduleux dont » font partie les formes connues sous les noms de *R. systyla* Bast., » *R. leucochroa* Desv. et *R. Clotildea* Timb.-Lagr. A cause de ses styles » un peu hérissés, on pourrait rapprocher cette forme du *R. Clotildea*,

» dont elle diffère par ses styles peu ou point saillants, moins hérissés, » par son inflorescence à fleurs plus nombreuses (8-12 fleurs). En analysant minutieusement cette forme d'Algérie, on pourrait lui assigner » divers caractères distinctifs qui en feraient une espèce artificielle, mais » on n'aurait là probablement qu'une création purement individuelle. »

ROSA STYLOSA Desv. *forma.* Hab. Agouni el Haoua in cedretis. — « Cette forme appartient au groupe des variétés à feuilles glabres, à » dents simples et à pédicelles lisses, dont fait partie le *R. virginea* Rip. » La plante d'Afrique diffère de ce dernier par ses styles un peu hérissés » et non glabres, par son inflorescence ordinairement plus multiflore » (jusqu'à 30 fleurs) et par ses folioles plus arrondies à la base. On » pourrait également en constituer une de ces espèces artificielles qui » viendraient encombrer nos listes de fausses espèces. »

Je dois ajouter qu'en découvrant en Algérie le *R. stylosa*, je n'ai fait que réaliser une prévision émise il y a plusieurs années par M. Crépin (*Primitiæ*, p. 589).

Potentilla recta L. — In herbidis et dumetis regionis montanæ : Beni-bou-Youcef.

P. caulescens L. var. **Djurdjuræ**. — *P. caulescens* Munby *Cat.* ed. 2, 13; Letx *Kab.* 40. — *P. petiolulata* var. *Djurdjuræ* A. Chabert olim.— Differt a typo caliculi phyllis lanceolato-linearibus sepalis *ovato-lanceolatis* paulo *brevioribus*, petalis emarginatis, filamentis staminum *glabris*. — Fl. jul.-aug.

Hab. In rupibus Djurdjuræ inter 1100 et 1800 metr.: Tizi Tsennant, Tizi et Mechmel Aït ou Abban, Tizi Tirourda.

OBS. — Le *P. caulescens* a les divisions du calicule et les sépales égaux et linéaires-lancéolés, les pétales à peine émarginés, les filets hispides.

Le *P. caulescens* var. *villosa* Boissier, *Voy. Esp.* 204 (*P. petrophila* Boiss., *loc. cit.* suppl. 607), a les divisions du calicule plus courtes que les sépales, les filets hérissés dans la moitié inférieure, scabriuscules dans la supérieure. Ses feuilles sont velues-soyeuses.

Le *P. caulescens* var. *Djurdjuræ*, qui a les folioles pétiolulées et l'aspect verdâtre de la forme nommée par Gaudin *P. petiolulata* (*Fl. helv.* 3, 374), établit, par ses étamines glabres, la transition au *P. crassinervia* Viv. et au *P. nivalis* Lap.

Eryngium campestre L. var. **algeriense**. — Capitulis olivaribus 3 cent. longis, petalis vix emarginatis. — Fl. augusto.

Hab. In pascuis siccis prope Aumale.

Dans le type, les capitules sont plus courts et globuleux ou ovoïdes, les pétales profondément émarginés.

Pimpinella Battandieri.

Rhizomate crasso usque ad 6 cent. diametrum attingente lignescente, sæpius tortuoso, nodoso multicipite vaginis et petiolis foliorum deciduorum cincto, caules numerosos emittente inferne glabros superne puberulos erectos, rigidos, solidos, sulcatos, ramosos, 30-50 cent. altos, ramis patulis rigidis divergentibus; foliis glabris, læte viridibus coriaceis, inferioribus rosulatis longe petiolatis, pinnatisectis 3-5 raro 7 segmentis 2-3 cent. largis ovatis ovato-rotundatis truncatisve, inferioribus oppositis sessilibus vel subsessilibus, terminali longe petiolato, basi truncato, cordato vel cuneiformi profunde inciso-dentatis, terminali haud raro trilobato, eleganter reticulato-venosis, foliis caulinis sensim minoribus minutis vel ad vaginam reductis; umbella longe pedunculata *virginea erecta* 10-14 radiata, radiis rigidis hirto-canescentibus inæquilongis *maturitate non conniventibus;* involucro et involucellis nullis, petalis albis dorso et margine hirsutis; stylis filiformibus divergentibus *florendi tempore vix distinguendis* et ovario multo brevioribus, post anthesim cito crescentibus et stylopodium *depressum crenulato-marginatum* longe superantibus; fructu ovato dense canescenti-tomentoso pilis patentibus. Perennis. — Fl. julio-aug.

Hab. In rupium fissuris regionis mediæ Djurdjuræ: Tamda Ouguelmin in ditione Aït bou Addou, ubi 30 julio 1888 detexi.

Obs. — La souche épaisse et enfoncée dans les crevasses des rochers à pic atteint parfois la grosseur du poignet; elle donne naissance à de nombreuses tiges, dont les rameaux divergents et fleuris forment sur les rochers de grosses touffes blanches un peu odorantes qui contrastent vivement avec la couleur verte des feuilles radicales.

J'ai dédié cette espèce à M. le professeur Battandier, l'un des auteurs de la *Flore d'Algérie.*

Elle diffère des *P. peregrina* L., *Tragium* Vill. et *villosa* Schousb., par le port, la grosseur de la souche, la forme des feuilles, les ombelles vierges dressées et non penchées et par le style à peine visible pendant la floraison. En outre, le *P. Tragium* se distingue par le fruit ovale-arrondi, le stylopode hémisphérique; le *P. peregrina*, plante bisannuelle, par les rayons de l'ombelle connivents à la maturité, le style presque égal à l'ovaire, le stylopode conique; le *P. villosa*, par la tige très rameuse dès la base, les rameaux disposés en une ample panicule, les pétales fortement velus, le style plus long que l'ovaire, le fruit ovale en cœur.

Dans la plupart des *Pimpinella*, les styles pendant la floraison font une saillie évidente au-dessus de l'ovaire et sont plus ou moins égaux

aux pétales; dans le *P. saxifraga* L., ils sont moins apparents et plus courts que l'ovaire ; dans le *P. Battandieri*, ils sont à peine visibles.

Pimpinella Djurdjuræ.

Rhizomate valde elongato ascendente, per longum tractum vaginis et petiolis foliorum deciduorum cincto, caulem unicum (raro duos) emittente fere nudum glabrum erectum flexuosum 60-90 centim. altum, ramis patentibus; foliis glabris inferioribus rosulatis pinnatisectis 7-11 segmentis oppositis profunde inciso-dentatis reticulato-venosis primariis petiolulatis non vel rarius ad basim petioluli segmento sessili appendiculatis, secundariis sessilibus cuneato-obovatis vel flabelliformibus, caulinis minutis vel ad vaginam reductis; involucro et involucellis nullis; umbella longe pedunculata *virginea erecta* 6-10 radiis scabriusculis subæquilongis, *maturitatem versus conniventibus*, petalis albis vel roseis, dorso sub lente parce pilosis, stylis arcuatis petala subæquantibus demum recurvatis stylopodio *conico* multoties longioribus, fructu pubescente vel cano-tomentoso minuto ovato-globoso. Perennis. — Fl. jul.-aug.

Hab. In cedretis et in dumetis regionis superioris Djurdjuræ a 1500 ad 2200 metr.; dj. Aïzer, Tabbourt bou Friken ubi in *Juniperi nanæ* dumetis crescit, Tala Aïlal, Tizi Tsennant, Askajdem, Mechmel Aït ou Abban, Mechmel Aït Daoud.

Obs. — Le *P. Tragium* Vill. en est tout à fait différent par sa taille, son rhizome, son stylopode hémisphérique, les rayons de l'ombelle non connivents à la maturité; le *P. Battandieri* A. Chab., par le port, le rhizome, les tiges multiples, le stylopode, les rayons non connivents, etc.; le *P. peregrina* L., par la racine bisannuelle, la tige presque nue, la forme des feuilles, les styles dressés, l'indument du fruit, etc.; les *P. saxifraga* L. et *magna* L., par leurs fruits glabres, etc.

Le *P. Djurdjuræ* de la partie occidentale a la fleur plus grande et le style plus long que celui de la partie orientale.

Galium erectum Huds. — In dumetis *Juniperi nanæ* : dj. Aizer, Tizi Tsennant.

Cephalaria atlantica Coss. et Dur. — *C. mauritanica* Pomel — répandu çà et là dans toutes les montagnes du Djurdjura depuis l'Aïzer jusqu'au col des Aït ou Abban, il est très abondant dans les forêts communales de cette tribu et de la tribu des Aït Daoud où il couvre de vastes clairières. Il est difficile malgré cela d'en trouver des échantillons en bon état, les singes, au dire des Kabyles, en dévorant les capitules fleuris dont ils sont très friands. La plante atteint jusqu'à $2^{m},50$ de hauteur.

Scabiosa crenata Cyr. — In rupibus et glareosis regionis mediæ et superioris Djurdjuræ : Tamgout Aïzer, Tala Aïlal, inter hunc montem et Tamda Ouguelmin frequentissima, Lalla Khadidja.

Scabiosa Djurdjuræ.

Caule erecto 20-50 cent. l., ramoso ramis erectis; foliis radicalibus pubescentibus vel in excelsioribus subtus sericeis, longe petiolatis ovatis oblongisve, crenatis vel lyrato-pinnatifidis, caulinis plus minusve pubescentibus paucis pinnatisectis, segmentis lanceolato-linearibus linearibusve integris vel incisis; calathiis in alabastro a setis calycinis superatis, fructiferis subglobosis; involucri foliolis 10 uniserialibus linearibus calathio 1/3 brevioribus, demum reflexis paleis anguste lanceolatis apice ciliatis; involucelli tubo fere cylindrico ad costas piloso limbo 1-1 1/2 mil. longo, scarioso eroso multinervato dimidiam ejus longitudinem æquante, calycis setis atris *enerviis* scaberrimis *elongato-setaceis*, 9-11 millim. longis limbo involucelli 6-8 *longioribus*, corollis 5 fidis cæruleis vel roseis, exterioribus radiantibus. Perennis. — Fl. jul.-aug.

Hab. In dumetis regionis superioris et in cedretis Djurdjuræ imprimis occidentalis : dj. Aïzer, Tala Aïlal, Tizi Tzennant, Tizi Hout, Lalla Khadidja.

— var. **fulva**. — Ramosior, foliis radicalibus subtus sericeo-tomentosis, calathiis iis typi minoribus, setis *fulvis;* akeniis, involucellis, setis iis typi brevioribus sed easdem proportiones inter se conservantibus : involucelli circa 1 millim. long., seta 6-9 millim.; akenia sæpe abortiva.

Hab. In cedretis, quercetis et in rupestribus regionis mediæ Djurdjuræ imprimis orientalis : Azerou-n-tehor, Askajdem, Mechmel Aït ou Abban, Aït Daoud.

Obs. — Le *Scabiosa Djurdjuræ* se distingue à première vue des *S. Columbaria* L., *S. gramuntia* L., *S. lucida* Vill. et des formes affines par les soies du calice 6-8 fois plus longues que la couronne de l'involucelle.

Bellis silvestris Cyr. var *akeniis glabris.*

Hab. In pascuis :! Aumale.

Les *B. silvestris*, *atlantica* Boiss. et *velutina* Pomel ne me paraissent être que des variétés de la même espèce. Les caractères tirés de la forme des feuilles et de celle des folioles du péricline sont inconstants. A Aumale et sur le djebel Dirah, j'ai constaté sur certains individus portant plusieurs capitules, la présence simultanée de folioles obtuses, émarginées ou dentées au sommet et de folioles aiguës. Le caractère tiré de la villosité des akènes ne paraît pas plus fixe : le *B. silvestris* les a hérissés de poils très courts appliqués, *B. atlantica* de poils plus longs subétalés, *B. velutina* de poils fauves dressés, formant au bord du disque une fausse aigrette (Pomel). Or il existe une forme du *velutina* à poils blancs. De plus si l'on relève par le frottement les poils de l'*atlantica*,

on voit ceux de la partie supérieure dépasser le bord du disque et former une fausse aigrette en tout semblable à celle du *velutina*.

Artemisia kabylica (sect. *Abrotanum* DC.).

Suffruticosa odorata, caule lignoso glabro erecto stricto ramosissimo 50-80 cent. alto, ramis cespitosis erectis rigidis simplicibus striatis puberulis foliosis, foliis longe petiolatis junioribus canescenti-tomentellis adultis glabratis viridibus, petiolo auriculato, limbo circuitu ovato inferiorum bipinnati-superiorum pinnatipartito, laciniis linearibus obtusis, foliis summis integris linearibus; calathiis *solitariis* parvis *hæmisphæricis longe pedunculatis* in apice pedunculorum erectorum rigidorum ex axilla foliorum 1, rarissime 2, prodeuntium et 2-5 bracteis linearibus præditorum *cernuis* 6-7 millim. latis, 30-40 floribus, in racemos spicatos longos terminales dispositis, anthodii viridi-canescentis squamis exterioribus lanceolatis herbaceis apice scariosis, interioribus rotundatis apice margineque late scariosis dorso viridibus vel omnino scariosis; *receptaculo nudo*, corollis luteis glabris. Semina non vidi. — Fl. julio.

Hab. In rupestribus dumetosis regionis montanæ Kabyliæ, versus 1000-1200 metr. Beni bou Youcef.

Obs. — Cet *Artemisia* est tout à fait différent des espèces de France, d'Italie, d'Espagne et du nord de l'Afrique; c'est un buisson épais composé de rameaux raides et dressés formant tout autant de grappes en épis allongés et très odorantes. Les pédoncules pourvus debractées partent solitaires et quelquefois deux, dont un bien plus court, de l'aisselle des feuilles caulinaires et portent chacun une seule fleurpenchée. Les folioles scarieuses du péricline brillent au soleil d'un reflet argenté qui fait remarquer la plante à distance.

Centaurea amara L. — In pascuis montanis inter Tizi Tirourda et Azerou-n-tehor.

Forme prostrée étalée sur le sol, commençant à fleurir à la fin d'août.

Carduncellus atractyloides Coss. et Dur. var. **elatus**. — Differt a typo caulibus elatis 20-25 centim. altis, foliorum segmentis anguste linearibus, capitulis angustioribus, pappi setorum pilis brevioribus *subapplicatis*. — Fl. julio.

Hab. In herbosis regionis mediæ Djurdjuræ : Takrap in latere orientali montis Lalla Khadidja.

Obs. — Le *C. atractyloides* commun dans les lieux pierreux et sur les gazons de la région supérieure est subacaule et a les soies hérissées de barbes raides étalées.

Tragopogon porrifolius L. — In cedretis Aït Daoud.

Tragopogon crocifolius β. **flaviflorus** Willk. et L. *Prodr. fl. hisp.* II,

227. — In rupibus excelsis Djurdjuræ 2000-2300 metr.; Tabbourt bou Friken, Lalla Khadidja.

Taraxacum palustre DC. — In pratis montanis hyeme inundatis. Tamda Ouguelmin.

Hieracium prenanthoides Vill. var. *corollæ dentibus glabris*, non ciliatis. — In cedretis : Tizi Hout (Letx), Tizi Tsennant.

Campanula macrorrhiza J. Gay var. **jurjurensis** — *C. jurjurensis* Pomel, *Nouv. Mat.* 257. — Differt a typo floribus post anthesim et capsulis *nutantibus* et laciniis calycinis primum brevibus et applicatis deinde post anthesim valde crescentibus. — Fl. jul.-aug.

Hab. In rupium fissuris Djurdjuræ 1400-2300 metr. Tabbourt Bouzgueur (Letourneux qui primus eam detexit anno 1873), Tizi Boulma (Letx), Tamgout et dj. Aïzer; Tabbourt bou Friken, Tala Aïlal et frequentissima in rupibus descendendo ex hoc monte in Tamda Ouguelmin; Lalla Khadidja in cacumine.

— var. **rotundata**, differt a præcedente foliis *caulinis rotundatis* obtusis integris vel sinuatis.

Hab. cum illa in rupibus circa Tamda-Ouguelmin.

Obs. — Le *C. macrorrhiza* J. Gay a les fleurs et les capsules dressées et les lobes du calice allongés. Les deux variétés décrites établissent, par leurs fleurs dressées pendant l'anthèse et penchées ensuite ainsi que les capsules, le passage du type au *C. rotundifolia* dont la fleur est d'abord dressée puis penchée de même que la capsule; mais elles en diffèrent par le rhizome épais, ligneux, allongé, rameux, émettant des tiges ascendantes flexueuses, hautes de 8-20 cent., simples ou 2-4 flores, par les feuilles caulinaires inférieures ovales ou ovales-lancéolées (var. *jurjurensis*) ou arrondies (var. *rotundata*), par les lobes du calice étroitement linéaires obtus d'abord courts (3 millim.) et appliqués à la corolle, puis après l'anthèse croissant rapidement, atteignant 15 millim. et le plus souvent réfléchis.

Il me paraît impossible de conserver comme espèce la variété *jurjurensis*, car je crois que c'est à l'action de la chaleur si intense dans ces régions qu'est due l'incurvation du pédoncule floral bientôt après l'anthèse. La fleur s'épanouit le soir et aux premières heures du jour, puis la corolle se flétrit et se penche. Le 8 juillet 1888, sur plusieurs centaines d'individus que j'ai observés pendant un trajet de quatre à dix heures du matin, beaucoup jusqu'à six heures avaient la fleur dressée; mais à dater de ce moment, sous l'influence d'un violent sirocco, presque toutes les corolles se fanèrent et les pédoncules se recourbèrent. Le sirocco a donc eu pour effet de produire rapidement cette incurvation qui s'opère plus lentement dans les circonstances habituelles. Il serait intéressant de cultiver la plante sous une autre latitude pour voir si elle se comporterait comme le type croissant dans les Alpes-Maritimes.

Les deux variétés forment des touffes parfois énormes atteignant jusqu'à 15 cent. de largeur sur 50 cent. à 1 mètre de longueur. Leurs rhizomes acquièrent dans ces cas-là le diamètre de 1 1/2 à 2 cent. La fleur est faiblement odorante.

La variété *rotundata* a un facies très différent de la variété *jurjurensis ;* mais on trouve de nombreux intermédiaires.

Vincetoxicum officinale Mœnch. — Très répandues sur toutes les montagnes du Djurdjura où elles s'élèvent jusqu'à 2000 mètres (dj. Aïzer), les formes de ce groupe encore peu connu y croissent mélangées et présentent à l'analyse des différences assez sensibles. Leurs fleurs sont en général plus petites qu'en France, elles sont jaunes ou blanches, ou blanches avec la couronne jaunâtre. Les divisions du calice quelquefois ciliées, le plus souvent glabres, sont tantôt lancéolées-aiguës, tantôt ovales-aiguës; celles de la corolle ovales-obtuses sont planes ou à bords réfléchis ; les lobes de la couronne staminale ovales-arrondis et obtus sont tantôt distants, tantôt très rapprochés. La membrane pellucide qui les réunit s'élève parfois aux trois quarts de la hauteur des lobes, ailleurs elle arrive à peine au quart. Chez quelques individus elle présente une petite dent interposée entre chaque lobe. De toutes ces formes dont l'une rappelle le *V. laxum* Bartl. (sub *Cynancho*) et une autre le *V. contiguum* Koch, sans pouvoir cependant leur être identifiées, j'en signalerai trois comme variétés afin d'attirer sur elles l'attention des explorateurs, mais je ne me dissimule pas combien mon étude est incomplète. Ces plantes doivent être analysées sur le frais et il faudrait les cultiver pour arriver à bien les connaître.

— var. **acutatum.** — Floribus albis, corollæ lobis planis sicut et lobis coronæ *acutatis.* — Fl. jul.-aug.

Hab. In rupestribus montanis : Aït Daoud.

— var. **dentiferum.** — Floribus lutescentibus, membrana 5 *dentata* dentibus inter lobos coronæ interpositis.

Hab. Tala Aïlal.

— var. **floribundum.** — Exaltatum 1m,30-1m,80 l. flexuosum, ramosum, racemis permultis, floribus citrinis, lobis calcinis ovato-lanceolatis acutis.

Hab. Secus torrentes : Aït ou Abban.

Onosma echioides L. — In rupibus excelsis Djurdjuræ : Tizi Tsennant, Tizi Ouguelmin, Tala Aïlal, Tabbourt bou Friken.

Mattia gymnandra Coss. — Mêmes localités.

Melissa officinalis L. — In sepibus et dumetis regionis montanæ : Aït Koufi, frequens.

Plantago mauritanica Boiss. et Reuter. — In glareosis et rupestribus regionis montanæ a Tamda Ouguelmin ad Tizi Tsennant.

Rumex induratus Boiss. et R. — In rupestribus montanis Tamda Ouguelmin.

Daphne kabylica.

Je désigne sous ce nom un *Daphne* à tiges de 50 à 80 centimètres, ligneuses, rameuses, à rameaux dressés, à écorce grisâtre, à feuilles rapprochées en rosette au sommet des rameaux, d'un vert sombre en dessus, d'un vert clair en dessous, coriaces, glabres, obovales, atténuées en pétiole très court, longues de 3 1/2 à 4 centimètres, larges de 1 1/2. D'après la disposition des bourgeons, je présume que les fleurs sont latérales ; mais je ne puis rien affirmer, n'ayant observé que des individus non fleuris. Malgré cela je lui ai donné un nom spécifique, car il diffère de toutes les espèces que j'ai vues dans les herbiers ou dont j'ai comparé les descriptions. Je l'ai trouvé dans les forêts ombragées de Chênes et de Cèdres du Mechmel des Aït ou Abban.

Daphne Philippi Gr. et Godr. — Désignée par M. Letourneux dans son *Catalogue des plantes de Kabylie* sous le nom de *D. Laureola* L., cette forme que je n'ai observée qu'en fruit est remarquable par le développement de ses bractées. — Je l'ai trouvée dans les forêts d'Agouni el Haoua après M. Letourneux, et dans celles des Aït ou Abban.

Salsola camphorosmoides Desf. — In rupibus et petrosis : Boghari.

Euphorbia atlantica Coss. — In rupestribus Djurdjuræ occidentalis frequens a 1500 ad 2000 m. ascendens : Beni Meddour, Tizi et Tamda Ouguelmin, Tala Aïlal, Tabbourt bou Friken, Tassougdelt, dj. Aïzer.

Juniperus communis L. — Très rare en Kabylie où il n'avait pas encore été signalé. Je l'ai trouvé dans les forêts ombragées du Mechmel des Aït ou Abban et sur l'Azerou-n-Tehor, où croissent quelques pieds hauts de 1^m,80 à 2^m,50 à fruits petits 2-3 fois plus courts que la feuille.

— var. **alpina** Gaud. — *J. nana* Willd., Letx *Kab.* 72, depuis longtemps signalé sur le Djurdjura par M. Letourneux, y est assez commun sur toutes les sommités, y forme des buissons ayant jusqu'à 6 mètres de diamètre et est sujet à de nombreuses variations.

Salix pedicellata Desf. — Le bois des jeunes rameaux présente des saillies linéaires longitudinales semblables à celles du *S. Caprea* L.

Alisma natans L. — In fossis regionis montanæ : dj. Dirah prope Aumale.

Ruscus aculeatus L. — Usque ad 2100 metr. ascendit ad rupes umbrosas : Tabbourt bou Friken.

Corbularia monophylla Dur. — In dumetis et ad ores silvarum : in silva Ksenna dicta, prope Aumale.

Trisetum flavescens P. B. var. **nodosum.** — Caulibus basi nodosis et stolonibus interdum etiam nodosis.

Hab. In nemoribus montanis : Nador supra Medeah.

M. Malinvaud présente à la Société des exemplaires à demi desséchés de *Galanthus nivalis*, récoltés, le 25 décembre dernier, dans le Puy-de-Dôme par M. Audigier, de Clermont-Ferrand, et donne lecture de la lettre suivante :

LETTRE DE **M. AUDIGIER** A M. MALINVAUD.

... Depuis quinze ans, je m'impose, aux premiers jours de l'année, aux premiers sourires de la nature, le pieux devoir de faire un pèlerinage à Bellerive, près de Cornon, sur la rive droite de l'Allier, pour y admirer et cueillir des Perce-neige en fleur. Ils sont en abondance dans le bois d'une magnifique propriété, où l'on entrait naguère librement, mais aujourd'hui complètement fermée au public. De l'autre côté et dans le talus de la route, en face de la porte de ladite propriété et près d'un pont suspendu, en plein nord, sous des Robiniers, le 25 décembre dernier, les Perce-neige étaient parfaitement fleuris; l'altitude du lieu est de 320 à 325 mètres. Plus bas, sur la même rive de l'Allier, en contre-bas de la route de Pérignat à Mezel et à 1 kilomètre environ de cette dernière localité, dans un petit bois (formé de Frênes, Saules, Cerisiers, etc.), faisant face à l'ouest, les Perce-neige fleuris couvraient le sol.

... Il y a huit jours, un de mes cousins, propriétaire du domaine de Bom-Parent, près de Rochefort-Montagne (altitude 920 mètres), me dit que dans son bois en plein midi le *Galanthus* était fleuri depuis plusieurs jours.

A Royat, sur un tertre de jardin paysager en plein midi mais non sous bois, les Perce-neige, très abondants en cet endroit, n'étaient pas encore fleuris; l'altitude (580 mètres) est cependant beaucoup moindre qu'à Bomparent. Il est donc évident que l'abri fourni par un rideau d'arbres avance beaucoup la végétation de ces plantes.

Je visite tous les ans Bellerive et Mezel, parce que le chemin de fer me permet de faire cette course un dimanche dans l'après-midi, mais le *Galanthus nivalis* est spontané en beaucoup de localités dans le Puy-de-Dôme. Je l'ai trouvé à Allagnat (S.-O. du Puy-de-Dôme), dans presque tous les bois aux environs de Pontgibaud, à Rioux et à Bomparent, près de Rochefort, aux bords de la Miouze, près de Bourgheade (en société de l'*Erythronium Dens-canis*), au bois de Vergnes, près de Saint-Sauves (avec la même Liliacée, en plein midi, sur la rive droite de la Dordogne), etc. . . . .

M. Malinvaud rappelle le cas de floraison tardive du Perce-neige signalé par M. Roze l'année dernière et les exemples de précocité de la même plante qui avaient été cités à cette occasion (1). Il dit qu'à sa connaissance aucun auteur depuis Bauhin n'avait mentionné le fait de la floraison en décembre du *Galanthus nivalis* observé par M. Audigier.

M. Maury, vice-secrétaire, donne lecture de la communication suivante :

NOTICE SUR LES *IBERIS* DE LA FLORE DU GARD, par **M. B. MARTIN**.

La statistique spécifique du genre *Iberis*, telle qu'elle a été établie par de Pouzolz, il y a environ trente ans, se compose des six plantes suivantes : *I. pinnata* L., *I. Prostii* Soy.-Will., *I. saxatilis* L., *I. amara* L., *I. Violetti* Soy.-Will., *intermedia* Guers.

En ce qui touche aux quatre premières, l'énumération de la Flore du Gard est irréprochable et à l'abri de toute critique, soit pour la détermination des espèces, soit pour les indications de géographie botanique qui concernent chacune d'elles. Il nous semble oiseux d'insister ici sur la distinction de végétaux exactement connus et judicieusement appréciés avant nous.

Mais il en est autrement pour ce qui regarde les *I. Violetti* et *intermedia*. Sur ce terrain particulier, il est nécessaire de mettre au jour les méprises de notre devancier, et à ses diagnoses équivoques et hasardées il convient de substituer des déterminations plus sûres et plus vraies. C'est ce qui va nous occuper d'abord.

IBERIS VIOLETTI. — Depuis la publication d'un bon travail, de M. Flandin de Pont-Saint-Esprit, inséré dans le *Bulletin de la Société d'étude des sciences naturelles de Nîmes* (avril 1880, n° 4), les botanistes du Gard savent que de Pouzolz s'est pleinement fourvoyé en inscrivant l'espèce de Soyer-Willemet sur le catalogue de notre département. Nous nous associons sans aucune réserve à toutes les conclusions du travail de notre excellent ami et reconnaissons avec lui que l'*Iberis* signalé à Jonquières, près de Bagnols, dans la localité classique de la Flore du Gard, ne ressemble pas au type lorrain dédié à Violet, et qu'il doit plus tôt être assimilé à une forme méridionale découverte dans l'Ardèche par M. Jordan et désignée sous le nom d'*Iberis deflexifolia* Jord. (1).

---

(1) Voyez le Bulletin, t. XXXV (1888), pp. 257 et 260 (note).

IBERIS INTERMEDIA. — L'*Iberis* indiqué sous cette dénomination par de Pouzolz, offre-t-il des affinités avec la plante que les botanistes français connaissent des rochers de Duclair, près de Rouen? Nous n'éprouvons aucun embarras à déclarer que la description de la *Flore du Gard* ne rappelle aucun des caractères essentiels appartenant au véritable *I. intermedia* de la Seine-Inférieure et sommes obligé de dire qu'il n'y a pas lieu de comprendre avec certitude la plante de Guersent sur la liste de nos *Iberis*. Dans ce cas, comme dans le précédent, il s'agit sans doute encore d'une confusion d'espèces, d'une diagnose erronée (2). Nous reviendrons tout à l'heure sur ce point pour tâcher de remettre cette espèce dévoyée à la place qui lui convient dans notre cadre botanique.

Après ces remarques critiques et les corrections apportées à l'œuvre de notre maître, il nous reste à dire quelques mots de deux *Iberis* non mentionnés dans la *Flore du Gard*, l'*I. collina* Jord. et l'*I. panduræformis* Pourr.

IBERIS COLLINA. — « Son feuillage vert et non glauque, ses tiges assez » basses et presque toujours divisées à la base, ses rameaux courts, ses » pédicelles plus épais et plus étalés au moment de la floraison, son stig- » mate émarginé et plus large, enfin ses silicules, qui sont presque aussi » larges au sommet que dans leur milieu, l'éloignent de l'*I. Prostii* » (Jordan, *Observ.* 6^e^ fragm., p. 58).

L'*I. collina* croît, autour de nous, dans les trois départements de l'Hérault, de l'Aveyron et du Gard. Dans le premier de ces départements, on le récolte sur la Sérane, d'où il nous a été communiqué par notre ami

---

(1) Sans entrer dans tous les détails d'une comparaison minutieuse des *I. Violetti* et *deflexifolia*, on peut, au simple coup d'œil, saisir sur les deux plantes des différences sensibles qui en rendent la démarcation aisée. Ainsi, l'espèce de Soyer-Willemet a la tige basse, courte (20 centim.), épaisse, ramifiée dès la base, les feuilles charnues, nombreuses, rapprochées et laissant à leur chute sur la tige des cicatrices manifestes. L'espèce de Jordan, au contraire, a sa tige haute (70 à 80 centim.), élancée, rameuse vers le haut, avec des divisions étalées dressées, disposées en corymbe; ses feuilles plus longues, plus larges, éparses et défléchies sur la tige, qui reste lisse après qu'elles sont tombées. Dans des conditions d'étude aussi faciles, on a peine à comprendre que de Pouzolz ait si étrangement oublié ses habitudes de clairvoyance et de sagacité et se soit laissé aller à émettre, au sujet de son *Iberis* de Jonquières, une diagnose aussi éloignée de la vérité.

(2) Il est regrettable que l'auteur de la *Flore du Gard* ait eu la singulière idée de demander à la Flore de Lorraine et à celle de Normandie des noms mal assortis pour deux *Iberis* de notre contrée méridionale. Il eût cédé à une plus heureuse inspiration et serait arrivé à des résultats plus satisfaisants, si, pour le choix de ses déterminations, il eût songé à tirer parti des intéressantes études, déjà publiées de son temps, par M. Jordan, sur quelques espèces nouvelles du genre *Iberis*.

M. Barrandon (1). Dans le second, il habite le bois du Roi, près de Nant, où il a été découvert par un jeune et zélé botaniste, M. Marc, frère des écoles chrétiennes. Enfin dans notre département du Gard, on trouve l'*I. collina* sur les éboulis *oxfordiens* qui recouvrent çà et là les pentes boisées de la Virenque, non loin du bois de Salbouz, où végète son congénère l'*I. Prostii*. Dans ces stations contiguës les deux espèces répondent, chacune à sa façon, à la loi qui règle l'époque de leur floraison respective. Tandis que le premier se hâte de commencer dès le mois de mai l'évolution vernale de son inflorescence, le second réserve pour les mois de juillet et d'août l'épanouissement plus tardif de ses grappes florales.

Une étroite ressemblance relie entre eux les échantillons d'*I. collina* fournis par les trois départements limitrophes. Les uns et les autres sont aussi tout à fait conformes aux exemplaires de la même plante recueillis par M. Jordan à Serrières (Ain) et que le botaniste lyonnais a fait servir de types pour l'établissement et la description de son espèce.

Pour en revenir à l'*I. intermedia* de la *Flore du Gard*, disons que la plante en question, si l'on peut en juger par la description qui nous en reste, est indubitablement pourvue d'un certain nombre d'attributs botaniques propres à l'*I. collina* (2), et rattachons sans une trop grande hésitation cette plante à notre espèce Jordanienne des bords de la Virenque.

IBERIS PANDURÆFORMIS. — Cet *Iberis* semble marquer la transition entre l'*I. pinnata* et l'*I. amara*; cependant on ne saurait le confondre ni avec l'une ni avec l'autre des deux espèces voisines. Il se distingue de la première par ses grappes fructifères allongées, ses silicules plus grandes, élargies au sommet, les lobes de l'échancrure ovales aigus; il se sépare de la seconde par ses silicules non rétrécies au sommet, plus fortement ailées, à lobes ovales non aigus, et par ses feuilles plus nombreuses, décidément pinnatifides et non simplement dentées.

Notre Crucifère ne compte pas en France de bien nombreuses stations (3). Les Flores les plus récentes lui en assignent seulement deux, les environs de Narbonne et ceux de Mende. Nous annonçons avec satisfaction la découverte pour cette plante d'un gîte de plus dans nos

---

(1) Les auteurs de la *Flore de Montpellier* donnent à l'*Iberis* de la Séranc le nom d'*I. maialis* Jord. Mais ils ne sont pas éloignés de réunir dans une même synonymie leur *I. maialis* et notre *I. collina*.

(2) « Feuilles caulinaires longues de 4 à 5 centimètres, rétrécies aux deux extrémités; » grappe fructifère courte, à pédoncules très étalés et les inférieurs réfléchis; silicules » presque pas rétrécies au sommet, se divisant en deux longues dents aiguës, très » divergentes, de la longueur du style ou plus longues que lui » (in de Pouzolz, *Flore du Gard*, t. I, p. 84).

(3) L'*I. panduræformis* appartient aussi à la flore de Hongrie. J'en possède un échantillon, récolté à Budapesth par M. Richter Lajos, que je tiens de la libéralité de M. Barrandon.

Cévennes du Gard ; ce qui est loin encore de changer sensiblement sa condition d'espèce rare pour la flore française.

Ici, la plante de Pourret végète sur le trias, au quartier de la More, entre Alzon et Estelle, et sur l'oxfordien à la Rigalderie, près de Blandas. En ces lieux, on la récolte dans les cultures de Pommes de terre et de Maïs pendant les mois de septembre et d'octobre.

Depuis sa publication dans le *Chloris Narbonensis*, l'*I. panduræformis* a eu des fortunes tout à fait diverses. Peu de temps après sa création, l'œuvre de Pourret a été dépouillée de son autonomie spécifique par Lamarck et de Candolle et réduite à la condition d'une simple variété de l'*I. pinnata.* Toutefois, cette déchéance n'a pas été de longue durée ; les appréciations plus exactes de M. Jordan et de notre regrettable ami Timbal-Lagrave (1) ont fait prévaloir en faveur de l'espèce de Pourret une opinion contraire à la manière de voir des auteurs de la *Flore française* et ont obtenu pour elle une réhabilitation qui sera sans doute définitive et mettra désormais la plante à l'abri de nouvelles vicissitudes.

Voici en quelques mots les conclusions de notre travail :

La flore du Gard compte aujourd'hui sept représentants du genre *Iberis*, au lieu de six.

La révision de nos formes spécifiques a provoqué l'exclusion des *Iberis Violetti* et *intermedia*, et déterminé l'introduction des *Iberis deflexifolia, collina* et *panduræformis.*

La liste actuelle de nos *Iberis* comprend les espèces suivantes : *Iberis pinnata, I. Prostii, I. deflexifolia, I. saxatilis, I. collina, I. amara* et *I. panduræformis.*

---

(1) Dans une note sur l'*I. panduræformis* (in *Mém. de la Soc des sc. phys. et nat. de Toulouse*, t. I), Timbal-Lagrave, après avoir mis en parallèle son *Iberis* des Corbières et celui de nos Cévennes qu'il connaissait, et avoir constaté entre eux un certain nombre de différences de formes, se déclare contre l'identité des deux plantes et propose l'admission de plusieurs types affines, à l'un desquels il décerne très courtoisement le nom d'*I. Martini.* Une bienveillante communication de notre excellent confrère M. Guillon nous a fourni le moyen de comparer l'*Iberis* de Casa de Peña avec celui de nos Cévennes et de retrouver sur eux tous les caractères du signalement différentiel tracé par le savant botaniste de Toulouse. Cet examen comparatif nous a montré sur les échantillons des Corbières une tige simple, courte (10 centim.), peu feuillée, qui fleurit au mois de mai, des silicules à échancrure ouverte, avec des lobes à peine obtus, égalant la longueur du style, et nous a permis d'observer sur les nôtres une tige plus haute (20 centim.), très ramifiée dès la base, ne donnant des fleurs qu'à la fin de l'été, des feuilles nombreuses, pinnatifides, des silicules avec les ailes des valves plus longues et plus obtuses, dépassées par le style. Ces différences morphologiques, qui ont tant frappé l'attention de Timbal-Lagrave, sont assurément incontestables ; mais il est moins sûr qu'elles offrent au fond une valeur et une importance suffisantes pour autoriser le dédoublement de l'*I. panduræformis* en plusieurs types distincts.

SÉANCE DU 25 JANVIER 1889.

PRÉSIDENCE DE M. H. DE VILMORIN.

M. Maury, vice-secrétaire, donne lecture du procès-verbal de la séance du 11 janvier, dont la rédaction est adoptée.

M. le Président, par suite des présentations faites dans la précédente séance, proclame membres de la Société :

MM. **Bastit** (Eugène), licencié ès sciences naturelles, rue du Battoir, 3, à Paris, présenté par MM. Bonnier et Dufour.
Blondel (Raoul), préparateur à l'École de médecine, rue Saint-Jacques, 179, à Paris, présenté par MM. Bonnier et Colomb.

M. le Président annonce que le Conseil d'administration a décidé de soumettre à l'approbation de la Société le projet de résolution suivant :

La Société botanique de France, à l'occasion de l'Exposition universelle de 1889, se réunira en congrès à Paris dans la seconde quinzaine du mois d'août prochain.

Ce projet, à la suite d'explications données par M. le Président, est mis aux voix et adopté.

M. le Président fait ensuite connaître la composition suivante, arrêtée par le Conseil, des diverses commissions annuelles pour 1889 :

1° *Commission de comptabilité* : MM. Bornet, E. Cosson et Roze.

2° *Commission des archives* : MM. l'abbé Hue, Marès et A. Ramond.

3° *Commission du Bulletin* : MM. Bonnier, Bornet, Duchartre, Mangin, de Seynes, J. Vallot et MM. les membres du Secrétariat.

4° *Comité consultatif chargé de la détermination des plantes de France et d'Algérie soumises à l'examen de la Société* : MM. Bainier, Camus, Cornu, E. Cosson, Franchet, Poisson et Rouy.

5° *Comité d'organisation du Congrès qui doit se réunir à Paris en* 1889 : MM. Bonnier, Bornet, Bureau, Duchartre, Guignard, Maury, Patouillard, Prillieux, Ramond, Rouy, Roze et Vallot.

D'après l'article 25 du Règlement, le Président et le Secrétaire général font partie de droit de toutes les commissions.

M. Malinvaud donne lecture de lettres de MM. Boulet, Harmand, Legendre et Ravaz, qui remercient la Société de les avoir admis au nombre de ses membres.

M. Bonnier fait hommage à la Société du premier numéro d'un nouveau recueil périodique publié sous sa direction, sous le titre de *Revue générale de botanique*. Cette Revue, qui, indépendamment de travaux originaux, doit publier des revues spéciales sur les progrès des différentes branches de la botanique, contient dans son premier numéro des articles ou Mémoires de MM. Bornet, Guignard, Leclerc du Sablon, Jumelle et Bonnier.

M. Blanc fait à la Société la communication suivante :

NOTES RECUEILLIES AU COURS DE MES DERNIERS VOYAGES DANS LE SUD DE LA TUNISIE, par **M. Édouard BLANC** (1).

I

Tozeur (Tunisie), 30 mai 1887.

Je viens de terminer heureusement, dans le sud-est de la Tunisie, une exploration au cours de laquelle j'ai recueilli quelques notes botaniques dont je m'empresse de communiquer un extrait à la Société.

Dans mes précédentes communications, j'avais annoncé ma résolution de parcourir et d'étudier cette année (en 1887) une région que nous avions entrevue au printemps de 1886, M. Letourneux et moi, au sud-ouest du chott Djérid, et qui nous avait paru posséder une flore spéciale, pouvant donner lieu à quelques observations nouvelles.

M. Letourneux, dans une lettre à la Société (2), déclarait lui-même que l'étude de cette région présenterait un grand intérêt botanique.

Je me rendis donc, dès l'automne de 1886, dans les oasis du Djérid, et, ayant terminé mes préparatifs d'expédition de manière à ne pas être arrêté par les mêmes circonstances que l'année précédente (1), j'attendis la saison la plus favorable au point de vue botanique pour la reconnaissance de la contrée dont il s'agit, c'est-à-dire le printemps. J'attendais aussi que M. Letourneux, qui avait annoncé son retour dans le sud de la Tunisie pour le mois de mars 1887, y fût arrivé, de manière à pouvoir faire le voyage de concert avec lui. Je passai l'hiver de 1886-87 à faire des travaux géographiques et des observations diverses dans le bassin des Chotts; je parcourus notamment et visitai en détail le massif montagneux qui s'étend à l'est de Gafsa jusqu'à la frontière algérienne, c'est-à-dire au nord-est du chott Rharsa,] et qui a pour centres principaux les oasis de Tamerza, de Chebika et de Midès, très peu étudiées jusque-là.

---

(1) Ces Notes, dont la première a été écrite à la fin de mai 1887, et la seconde au mois d'août 1888, n'ont pu être communiquées à la Société que dans le courant du mois de janvier 1889, M. Blanc n'étant revenu en France qu'à la fin de 1888 au retour de la mission dont il était chargé en Afrique depuis 1885, et l'envoi de ses Notes ayant subi divers retards motivés par les circonstances de ses voyages.

(2) Voyez le Bulletin, t. XXXIII (1886), p. 541.

Sur ces entrefaites, M. Letourneux, parti de Gabès sans m'en avoir avisé, à la fin de mars 1887, en compagnie de M. Lefebvre, directeur des forêts de Tunisie, se rendit d'abord dans les montagnes du Matmata, le curieux pays des Troglodytes, que j'avais précédemment parcouru à la fin de 1885 et où lui-même avait déjà fait une reconnaissance antérieure; de là il gagna Douirat, puis il s'engagea dans la contrée sans eau que l'on nomme le Dahar, et par El-Hagueuf et Bir Solthan, il arriva à Douz.

Là, une circonstance inattendue modifia l'organisation de son expédition. Des affaires urgentes et imprévues exigèrent le retour immédiat de M. Lefebvre à Tunis, et son départ devait entraîner celui de la moitié du personnel de la caravane.

Ce fut moi qui reçus de Tunis les dépêches qu'il importait de faire parvenir aux voyageurs, et je me mis aussitôt à leur recherche, le 15 avril. Ayant connaissance de leur départ de Gabès, mais ignorant leur itinéraire, je me dirigeai approximativement par les voies les plus directes, de Tozeur, où j'étais en ce moment, sur le Nefzaoua méridional.

Mais pour cela, je dus, afin de ne pas perdre un jour, traverser le chott Djérid suivant un tracé où il n'est pas guéable en cette saison. Or la longueur de ce passage est de 52 kilomètres, entre l'oasis d'El-Oudian et celle de Debabcha. Le chott s'étant en partie rempli d'eau à la suite d'un violent orage qui éclata pendant que j'y étais engagé, le gué devint tout à fait impraticable. Je pus le traverser seul, avec deux cavaliers, en vingt heures de marche sans aucune halte, mais je fus forcé d'y abandonner mes chameaux avec leurs conducteurs, qui demeurèrent embourbés, ainsi que tous mes bagages et mes provisions.

Une véritable tempête, qui dura deux jours avec trombes de sable et succession d'orages violents, mit ensuite obstacle à ma marche. Cependant je continuai, et je parvins à faire tenir, dans les délais utiles, les dépêches dont j'étais porteur, à la caravane de M. Letourneux, mais sans pouvoir arriver moi-même jusqu'à elle. Le 17 avril au soir, je fus forcé, par la fatigue de mes chevaux et par l'état déplorable de mes vêtements mouillés, de m'arrêter à 30 kilomètres de Douz, mais je fis partir un messager qui rejoignit le soir même les voyageurs dans cette oasis, leur remit les dépêches et m'annonça à eux pour le lendemain.

---

(1) Voyez le Bulletin, t. XXXIII (1886), p. 249.

Malheureusement les retards occasionnés par diverses circonstances, et notamment par le sauvetage de mes bagages et de mes animaux restés dans le chott, me firent perdre cinq jours et m'empêchèrent de rejoindre notre collègue à Douz, comme je l'aurais désiré.

Après m'avoir attendu un jour et demi dans cette localité, M. Letourneux en repartit le 19 avril, accompagné de M. le lieutenant de Bechevel et d'une vingtaine d'hommes. Ceux que le départ de son compagnon de voyage avait enlevés à la caravane avaient été remplacés par une portion du personnel du poste de Douz. Il passa à Çobria, à Chouchet-el-Menzel, à Bou-Kharouf, et s'avança jusqu'à El-Arfedji, point fort intéressant, situé à un peu plus de moitié route entre Çobria et Bir-es-Sof, par 5°50′ de longitude est et 33°00′ de latitude, au pied même des grandes dunes.

Là, jugeant impossible d'aller plus loin dans les circonstances où ils se trouvaient, et ce point étant d'ailleurs celui qu'ils avaient fixé comme terme extrême de leur expédition avant de quitter Douz, les voyageurs tournèrent à angle aigu vers le nord, et, suivant à peu près la direction d'un méridien, M. Letourneux rentra à Nefta, en passant par le puits de Redjem-Matoug et par Bir Asli. Après un séjour de quelques jours à Tozeur, où il m'attendit de nouveau, il continua ensuite son voyage botanique en traversant l'est et le centre de la Tunisie (1), et notamment en visitant le massif montagneux de Tamerza, que j'avais parcouru de mon côté, à l'automne précédent.

M. de Bechevel se sépara de lui au puits de Redjem-Matoug et revint à Douz.

Quant à moi, ayant formé un convoi léger avec six de mes hommes bien armés, dont deux à cheval et quatre montés sur des chameaux chargés à demi-charge, qui ne portaient que de l'orge et de l'eau, je partis de Douz sur leurs traces, trois jours après eux. Outre mes deux cavaliers et mes quatre chameliers, j'avais encore un guide nègre que m'avait donné *l'Amel* (gouverneur) du Nefzaoua. Ayant rencontré, près de Mouï-Ahmed, M. de Bechevel dans son voyage de retour, le jour même où il avait quitté M. Letourneux, j'eus par lui, sur leur itinéraire fait et projeté, des renseignements qui complétèrent ceux qui m'avaient été donnés à Douz.

---

(1) Voy. Cosson, *Compendium Floræ Atlanticæ*, t. II, p. LXXX.

Mon itinéraire fut, à peu de chose près, le même que celui de M. Letourneux jusqu'à Redjem-Matoug, où j'arrivai trois jours après lui; mais de là, au lieu de remonter vers le nord, je partis dans la direction du sud-est, je décrivis à travers les sables de l'Erg un trajet compliqué, de manière à en relever la topographie, et finalement j'arrivai à El-Oued, abordant les oasis du Souf par le côté du Sud-Est.

J'eus à supporter de très fortes chaleurs pendant cette partie du voyage. Je fus sept jours sans pouvoir renouveler ma provision d'eau potable, bien que, pendant cet intervalle, j'aie trouvé des puits salés suffisants pour abreuver les animaux, qui à ce point de vue, lorsqu'ils sont bien dressés, arrivent à se contenter, au moins temporairement, d'une eau extraordinairement chargée de sels. L'eau que j'emportais dans un tonnelet pour ma consommation, et que j'avais puisée dans l'oasis d'El-Faouara, se maintint constamment entre 42 et 44 degrés, malgré la précaution que j'avais prise de couvrir le tonneau avec l'étoffe d'un sac. Le 30 avril 1887, j'observai, à six heures du soir, une température de 46 degrés à l'ombre, ce qui, pour la saison, est un chiffre très élevé. Je dus rationner mes hommes et prendre des mesures rigoureuses pour les empêcher de boire plus que ne le permettait notre approvisionnement.

Ayant toujours conservé l'habitude de voyager en plein jour et de ne jamais faire de marches de nuit, ce qui est une condition indispensable pour le naturaliste qui veut bien voir le pays, je fus réellement incommodé. J'arrivai à El-Oued presque complètement insolé, ayant dû camper la veille sans eau, car le puits de l'Oued-Moussa était à sec, ainsi que celui de Mouley-Abd-el-Mijoud. Il était midi, je marchais depuis le point du jour, et la réverbération du soleil dans les dunes était excessivement pénible : je n'aurais certainement pas pu continuer ma route pendant une demi-heure de plus sans tomber, et en arrivant au poste d'El-Oued, je fus obligé de boire trois litres d'eau pour arrêter l'effet de l'insolation avant de pouvoir reprendre la parole.

J'ai donc fait la route du Nefzaoua au Souf par le sud du bassin des Chotts, et je n'ai suivi l'itinéraire ni le plus facile ni le plus direct, mais bien le plus intéressant.

Je n'ai pas rencontré de difficultés sérieuses de la part des indigènes, d'ailleurs extrêmement clairsemés dans l'Erg. Les indigènes, c'est-à-dire les nomades habituels, sont du reste pacifiques; la seule difficulté aurait pu venir de la part des pillards Touareg ou autres. Mais j'ai dérouté les gens mal intentionnés qui auraient pu être tentés de s'embusquer sur ma route par la rapidité et l'imprévu de mes marches, qui ne suivaient aucune piste frayée, et qui, ayant pour but les observations scientifiques et l'étude de la contrée, étaient complètement inintelligibles et impossibles à prévoir pour les gens du pays. Deux ou trois mesures énergiques prises à temps ont suffi pour compléter l'ensemble des précautions nécessaires.

En joignant à cet itinéraire ceux que j'ai faits à d'autres époques, j'ai traversé de part en part, de l'est à l'ouest, le désert de l'Erg oriental (1), et j'en ai dressé la carte depuis sa limite nord jusqu'au delà du 33ᵉ degré en relevant la position de tous les puits.

D'El-Oued, je rentrai en Tunisie par Nefta, voyage qui a déjà été fait précédemment par plusieurs voyageurs, mais dans lequel je m'attachai constamment à suivre un itinéraire différent des leurs et à relever la position des puits situés en dehors de la route habituellement suivie par les indigènes.

Au point de vue de la géographie, et en même temps de la botanique, je constatai dans ce voyage que, comme je l'avais signalé en 1886, il existe au sud-est du chott Djérid une région spéciale, enclavée dans les grandes dunes de l'Erg, et qui n'a pas les mêmes caractères que le reste de ce désert. Les dunes de sables, qui, sur toutes les cartes, sont supposées s'avancer jusqu'au bord méridional du chott Djérid, du moins sur sa rive sud-est, s'en écartent au contraire, et laissent entre elles et le chott une large plaine complètement horizontale, qui est évidemment, à mon avis, le fond d'un ancien chott aujourd'hui modifié dans son aspect par l'apport d'une légère couche de sable, dont les vents ont couvert sa surface. La présence d'une croûte saline, d'une horizontalité parfaite, qui existe à une faible profondeur sous le sable, et qui est formée, comme le fond du chott actuel, de gypse à peu près pur, en est la preuve.

Cette plaine, dont le diamètre est de 90 kilomètres de l'est à l'ouest et de 50 kilomètres du nord au sud, se nomme le Rogaa. Elle est couverte d'une végétation désertique, mais arbustive, remarquable par ses dimensions. Les tribus qui parcourent cette région, sont, en allant de l'est à l'ouest, les Ghouaouds, les Adaras, les Throuds et les Souafas. Une partie de ces nomades sont compris sous la dénomination collective de Gherib.

Mais cette plaine ne se prolonge pas dans le sud de la province de Constantine au delà de la longitude de 5°10′, ce qui explique qu'elle ait passé inaperçue des géographes de l'Algérie. Elle est complètement encadrée, au sud, à l'ouest et même au nord-ouest, par les dunes, qui, en Algérie, s'avancent beaucoup plus au nord, jusqu'au chott Melrhirh.

---

(1) Le nom d'*Erg*, qui signifie les *dunes*, s'applique plus spécialement à une large bande sablonneuse qui s'étend de l'est à l'ouest, au sud de l'Algérie et de la Tunisie. Elle est divisée en deux masses : l'Erg oriental ou grand Erg, qui s'étend au sud de la Tunisie et de la province de Constantine ; l'Erg occidental, qui s'étend au sud de la province d'Oran et d'une partie de la province d'Alger. Entre ces deux masses se trouve un passage, celui d'El Goléa. L'Erg occidental se prolonge au sud du Maroc par les sables d'Iguidi. Ce nom d'Erg est le nom générique de toutes les dunes, mais employé seul il désigne la région dont nous parlons ici. Les autres parties sablonneuses du Sahara ont des noms spéciaux (sables d'Eddeyen, sables d'Iguidi, Djouf, etc.).

Du côté du nord-est, où elle s'approche de la rive du chott Djérid, la plaine du Rogaa est masquée par une contrée dont le sol est gypseux et ondulé, que l'on nomme le *Djebîle*.

Entre le Rogaa et les grandes dunes s'étend une zone assez étroite qui porte le nom de Kreb. Ce sont des dunes non mouvantes, couvertes de végétation et ayant l'aspect de simples collines de sable. La flore y a un caractère spécial : les puits n'y sont pas très distants les uns des autres. Enfin, au delà du Kreb, s'étend le Rommel ou Erg proprement dit, où les dunes sont mouvantes et sans végétation, et les puits extrêmement rares.

J'ai relevé et figuré sur mes cartes les limites exactes de ces trois zones, qui sont celles de trois flores distinctes. Je ne puis entrer dans un plus grand détail de mes observations à cet égard : elles sont du domaine de la géographie pure et n'intéressent qu'indirectement la botanique.

El-Arfedji, point extrême où s'est arrêté M. Letourneux dans son voyage de 1887, est sur la limite de ces deux dernières zones. Il tire son nom d'une plante qui y est abondante, l'*Arfedj*, qui n'est autre que l'*Anvillea radiata* Coss. et DR., et qui présente une particularité intéressante. Cette Composée, signalée par Duveyrier comme ayant pour habitat le désert de l'Erg, croît en effet dans cette région de dunes. Mais elle paraît exiger un sol gypseux. Or, dans toute cette région, il existe presque partout une nappe d'eau comprise entre deux bancs de gypse, au-dessus desquels se trouvent des dépôts de sable plus ou moins épais, qui forment les dunes. La présence de l'*Arfedj*, quand on le rencontre dans l'Erg, indique donc le peu d'épaisseur du sable et le voisinage de la croûte de gypse, par conséquent en général la proximité de puits ou la possibilité d'en creuser. Cette indication peut être précieuse pour les voyageurs (1).

Je me suis attaché d'une façon toute particulière, entre autres choses, à retrouver les plantes entrevues et imparfaitement étudiées dans mon voyage de 1886, et à compléter mes observations ou renseignements à leur égard.

---

(1) Duveyrier, dans son ouvrage *Les Touareg du Nord* (p. 177), signale l'*Anvillea radiata* comme rencontré dans l'Erg, à Titershîn et à Serdelès. Il l'indique aussi comme étant commun entre Rhat et Insalah. Mais ce n'est pas une plante des sables, ni même une plante caractéristique de l'extrême sud de l'Afrique française. C'est simplement une plante gypsophile. Nous l'avons trouvée au Souf, et près de divers puits de l'Erg, à Bir Siouf Rouahouma, à Bir Allendaoui, à Bir Badyia, etc. Mais elle est bien plus commune sur les plateaux gypseux du sud-est de la Tunisie. Nous l'avons trouvée dans tout l'Aarad, notamment entre Zarzis et Metameur, où elle abonde. Nous l'avons recueillie aussi beaucoup plus au nord, entre Sfax et Gabès, aux environs de la Skirra, et même dans la plaine formée par l'ancien bassin lacustre du Garaat el Douza, à l'est de Gafsa. (*Note de l'auteur.*)

J'ai examiné avec soin les différences qui existent entre les deux formes de *Calligonum* dont j'ai déjà entretenu la Société en 1886, et dont l'une, le *C. comosum* L'Hérit., porte en arabe le nom d'*Artha* (1), tandis que l'autre, encore confondue avec elle, porte le nom d'*Azel*, *Azzel* ou *Ezzel*. Les indigènes les considèrent comme deux espèces absolument distinctes, et cette distinction a d'autant plus d'importance pour eux dans la pratique, que l'une, l'Azzel, est d'une grande utilité pour le tannage des cuirs, tandis que l'autre ne peut être employée à cet usage.

Comme je le disais l'année dernière, ces deux formes diffèrent par la station, par la taille, par le port, ainsi que par l'époque de leur floraison. Au puits appelé Bir Faïed, où elles croissent toutes deux côte à côte, ainsi que près du puits de Douar-Chaad (Bir Douar-Chaad), où il existe un *Azzel* de très grandes dimensions, il est particulièrement facile de comparer leurs caractères. Indépendamment des points signalés précédemment, la principale différence est la suivante : dans l'*Artha* (*C. comosum* type), les rameaux verts articulés, qui, physiologiquement, tiennent lieu de feuilles, sont fasciculés en grand nombre (de 6 à 20 en général); ils sont portés par une sorte de loupe qui forme une tubérosité rugueuse sur la branche mère. Si l'on arrache l'écorce de cette loupe, on met à découvert une agglomération de bourgeons cachés représentant d'autres rameaux avortés. Il en résulte, pour les branches qui les portent, une apparence noueuse qui se complique d'une forme en zigzag, due à une déviation latérale de la tige après chaque nœud. L'écorce est noirâtre et gerçurée. Au contraire, chez l'*Azzel*, les rameaux verts articulés sont beaucoup moins nombreux : ils sont réunis souvent par deux, d'autre fois par 4 ou 5. Ils sont portés par un renflement peu prononcé, et les branches qui les produisent sont à peu près droites. La longueur de ces rameaux est bien plus grande que chez l'*Artha;* elle atteint souvent 20 à 30 centimètres, tandis que chez l'*Artha* elle n'est guère que de 6 à 10 centimètres ; les articles ne sont pas plus nombreux dans l'un que dans l'autre cas, seulement chez l'*Azzel* ils sont plus allongés. En même temps leur coloration est d'un vert plus clair que chez l'*Artha*, et l'article basilaire de chacun d'eux, légèrement renflé, est généralement coloré en rouge. L'écorce des branches est lisse et d'un gris argenté. Les entre-nœuds sont longs.

De cette disposition de la ramification résulte pour l'*Azzel* une plus grande facilité d'écorçage. C'est probablement la principale raison qui fait que l'écorce de l'*Artha* n'est pas utilisée pour le tannage, tandis que celle de l'*Azzel* est extrêmement recherchée. C'est à son emploi que les cuirs de Rhadamès (peaux de chèvre et de gazelle) appelés *filalis* doivent leur qualité et leur valeur. Ce sont les maroquins les plus estimés de toute l'Afrique. Ils sont d'une grande souplesse et en même temps se rayent difficilement. Ils ont le plus souvent une belle couleur rouge qui ne s'altère pas à la lumière. A l'envers, ils sont d'un gris mélangé d'un peu de rouge. J'ai l'honneur d'en adresser ci-joint un petit échantillon (étiqueté A).

---

(1) Voy. le Bulletin, t. XXXIII (1886), p. 247.

Les maroquins de Tripoli, également rouges, sont tannés avec l'écorce d'une Conifère appelée *Snobar* (1), qui paraît être le Pin d'Alep. La couleur leur est donnée généralement au moyen de campêche. Une exposition à la lumière vive les pâlit et en fait tourner la nuance au violacé. Ils se distinguent par leur grande souplesse, mais ils sont moins résistants que ceux de Rhadamès. J'en adresse un échantillon (étiqueté B).

Les maroquins rouges de Derna (Cyrénaïque) ressemblent beaucoup à ceux de Tripoli et se préparent de la même façon. Leur envers est généralement jaune, tandis que celui des filalis de Tripoli est le plus souvent d'un gris blanchâtre.

Au Djérid, dans les oasis de Tozeur et de Nefta, on fabrique également des filalis, mais d'une qualité et d'un prix bien inférieurs. Ils sont tannés au moyen de l'écorce de Grenadier (*Roummân*), et colorés avec la racine de deux ou trois espèces de Garance qui sont cultivées dans les oasis. On désigne toutes ces Garances sous le nom de *Fouah*, ce qui a donné lieu à cette erreur, accréditée par plusieurs voyageurs, que les Arabes employaient, pour la préparation ou la teinture de leurs maroquins, le *foie* de divers animaux. Ces filalis du Djérid, d'un beau rouge tant qu'ils sont tenus à l'ombre, deviennent très rapidement d'un jaune orangé par l'exposition à la lumière. L'envers est jaune. J'adresse à la Société un échantillon (étiqueté C) de ces filalis, ainsi que quelques racines de la Garance le plus généralement employée.

Enfin, les maroquins rouges du Touat et du Tafilalet (on prétend que c'est du nom de ce pays que vient celui de *filali*) sont très estimés, quoique inférieurs à ceux de Rhadamès. Ils sont aussi résistants, mais moins souples. Ils sont d'un rouge différent et bien reconnaissable. Leur préparation se fait au moyen de l'écorce de diverses plantes. On m'a dit qu'il y entrait de l'écorce d'Arganier : je n'ai pas pu vérifier ce fait, qui me semble douteux. Les indigènes de ces régions m'ont déclaré employer pour le tannage proprement dit une macération de noyaux de dattes mélangés à un produit végétal appelé en berbère *takouhout* (1), et pour la teinture tantôt la Garance (Fouah), tantôt une matière qu'ils nomment *akri*, ce qui est le nom commun à presque toutes les teintures écarlates, et que je n'ai pu examiner encore. J'adresse un échantillon de peau de mouton tannée par ce procédé (étiqueté D) et un morceau de maroquin du même pays (marqué E). Le revers de l'échantillon D est d'un marron foncé, ce qui paraît être l'effet du tannin des noyaux de dattes.

---

(1) Ce nom est commun à plusieurs espèces de Conifères, et notamment à tous les Pins.

L'échantillon étiqueté F est un morceau de maroquin ordinaire de Constantine, également rouge.

Les renseignements que je donne ici ne sont qu'une partie d'une étude plus générale que j'ai entreprise relativement aux matières tinctoriales, alimentaires ou pharmaceutiques, d'origine végétale, employées par les Arabes, et dont j'espère communiquer plus tard les résultats à la Société.

L'*Azzel* est considéré par les Arabes comme un véritable arbre, ce qui n'a pas lieu pour l'*Artha*, qui n'est qu'un arbuste. Si l'on s'en rapporte au nom, ce serait à cette espèce qu'appartiendraient les deux gros arbres signalés par M. Duveyrier dans le pays des Touareg, bien qu'il les considère comme appartenant à deux autres espèces, mais sans avoir, croyons-nous, constaté le fait botaniquement. L'un se nomme Azel-en-Edòkan et se trouve près de Feouet. C'est là qu'Edôkan, l'un des chefs des Touareg de Rhat, fut tué il y a deux siècles, par Eg-Tênekerbês, l'un des chefs des Jourâghen (2); ce serait un *Acacia arabica*. L'autre, appelé Azel-en-Bangou, se trouve dans l'oued Nesa inférieur : il mesure 5^{m},40 de circonférence : ce serait un *Tamarix articulata* (3). Vu ces dimensions, il est vraisemblable qu'effectivement ces arbres ne sont pas des *Calligonum*. Mais le seul emploi du nom fait voir qu'il peut impliquer l'idée d'un végétal de grande taille.

Outre l'Azzel, j'ai recueilli dans ce voyage, en fait d'arbustes, le *Merkh* (*Genista Saharæ* Coss.), qui n'a pas encore été rencontré en Tunisie (4), quoiqu'il soit commun au Souf. La configuration géographique de la région, telle que je l'ai exposée ci-dessus, rend compte de cette anomalie.

---

(1) J'ai vu appliquer ce nom de *takouhout* à une galle qui se produit sur les petites branches de *Tamarix africana*, et dont j'ai l'honneur d'adresser ici un échantillon à la Société. Cette galle, dont le diamètre est d'environ un centimètre à un centimètre et demi, est relativement assez rare. Il y a trois galles différentes sur ce *Tamarix*. Je les ai recueillies toutes trois et j'ai obtenu les insectes de deux d'entre elles; mais je n'ai pas encore obtenu l'éclosion de celui qui produit la galle dont il s'agit.

D'après les renseignements qui m'ont été donnés, le *takouhout* du Touat serait une galle du *Tamarix articulata*.

(2) Duveyrier, *Les Touareg du Nord*, p. 349.

(3) Duveyrier, *loc. cit.*, p. 331.

(4) Letourneux, *loc. cit.*, p. 546.

Le *Merkh* ne pousse que dans le sable, dans les véritables dunes. Son aire d'habitation suit les limites du Rommel. Il en résulte que, par suite de l'existence, au sud-ouest de la Tunisie, de la région gypseuse du Djebîle et des régions spéciales du Rogaa et du Kreb, puis, plus à l'est, des montagnes crétacées du plateau de Douirât et de la plaine gypseuse de l'Aarad, cet arbuste ne pénètre pas en Tunisie, quoiqu'on le trouve en Algérie sous des latitudes plus élevées que les régions dont il s'agit. Pour le rencontrer, entre les longitudes extrêmes de la Tunisie, il faut aller jusqu'à une latitude plus méridionale que celle qui est admise conventionnellement comme étant la limite méridionale actuelle de la Régence. Entre le Souf et le Chott Djérid, sa limite orientale est au puits d'El-Houaïdj, c'est-à-dire à 45 kilomètres à l'est d'El-Oued. Plus à l'est, il est remplacé partout par le Retem à fleurs blanches (*Retama Retam* Webb) qui, s'accommodant d'un sous-sol et même d'un sol gypseux, est très abondant dans toute la Tunisie méridionale, tandis qu'il est relativement rare au Souf.

J'ai cherché vainement, aussi bien dans les grandes dunes que dans le Kreb et le Rogaa, deux espèces dont j'espérais enrichir la flore tunisienne, le *Chobbroum* (*Zilla macroptera* Coss.) et l'*Ittel* (*Tamarix articulata* Vahl), dont M. Letourneux et moi avions entendu parler l'année précédente (1). L'exemplaire isolé sans fleurs et sans fruits que M. Letourneux avait cru un instant appartenir à cette dernière espèce, dans l'une des petites oasis du Nefzaoua méridional, n'était décidément pas le *T. articulata*. Nous l'avons vérifié depuis, chacun de notre côté.

En revanche, j'ai découvert, à une demi-journée de marche environ à l'ouest du point extrême où s'est arrêté M. Letourneux, une fort belle Liliacée qui malheureusement n'était pas en fleur, mais qui n'était pas rare dans le Kreb. Ses feuilles avaient la forme d'un prisme à section carrée, ayant environ un demi-centimètre de côté. J'en ai récolté des oignons dont j'ai envoyé l'un à M. le D^r Cosson, et les autres au Muséum. Ces derniers ont germé, mais n'ont pas fleuri, sans doute faute de chaleur et de sécheresse. En effet, au 1^er mai, par une température de 44 degrés à l'ombre, la Liliacée en question, qui croissait en plein soleil, n'était pas encore prête à fleurir. J'ai retrouvé cette plante près de Bir-Allendaoui, à 40 kilomètres à l'est d'El-Oued, puis à Bir Ouled-Chabia, dans la même région; enfin, plus au nord, dans l'Oued-Chebéka, entre le Souf et Nefta.

Au cours du même voyage, j'ai récolté une belle Orobanche dont les fleurs bleues sont marquées de deux taches blanches, et dont je joins à ma lettre des échantillons conservés dans l'alcool. C'est, d'après M. le Dr Bonnet, le *Phelipæa ægyptiaca* Pers. Je l'ai trouvée dans le Nefzaoua méridional, en fleur au mois d'avril 1887, près des oasis d'El-Guelaa et de Douz, et j'ai constaté son parasitisme sur les racines de l'*Henophyton deserti* Coss. et DR., plante que, M. Letourneux et moi, nous avions déjà recueillie l'année précédente dans la même localité.

---

(1) Voy. Letourneux, in *Bull. Soc. bot. de Fr.*, t. XXXIII, p. 545.

J'ai trouvé aussi, très abondante dans tout le Rogaa et le Kreb, ainsi que dans les environs immédiats de Çobria, le *Phelipæa lutea* Desf., dont j'ai constaté le parasitisme sur les racines de l'*Artha* (*Calligonum comosum* L'Hérit.) et sur celles du *Zeÿta* (*Limoniastrum Guyonianum* DR.). Elle était déjà signalée comme parasite de l'*Atriplex Halimus* (1) et sur les Chénopodées en général (2).

Je joins également à ma lettre un tube contenant une fleur de cette plante conservée dans l'alcool.

Ses fleurs jaunes abandonnent dans l'alcool une matière colorante d'un très beau rouge.

Parmi les Cryptogames, j'ai recueilli dans les dunes trois espèces de Champignons assez remarquables, que j'ai adressées au Muséum.

L'une d'elles, qui, paraît-il, rappelle singulièrement certaines formes habitant les déserts de l'Arizona et du Nouveau Mexique, a été déterminée par M. Maxime Cornu comme étant un *Tulostoma*. Je l'ai retrouvée à Tozeur, à Nefta et dans l'Erg.

La seconde espèce est un Coprinaire, le *Montanites Delillei;* elle n'est pas rare dans le Rogaa.

Enfin la troisième, appelée *Tachouchat zebha*, est comestible : elle est très recherchée par les Arabes et les Souafas qui la mangent. D'après la détermination de M. Maxime Cornu, c'est un *Podaxon*. Je l'ai trouvée dans le Rogaa et notamment près du puits appelé Bir Bou-Chofra.

Tels sont les renseignements botaniques principaux qui résultent de mes deux derniers mois de voyage au sud du chott Djérid. Des Notes ultérieures contiendront des indications relatives aux observations que j'ai faites à d'autres époques et dans d'autres régions, ou celles que je vais continuer à faire.

---

(1) Voy. Trabut, in *Bull. Soc. bot.*, 10 décembre 1886.

(2) Voy. Boissier, *Flora Orientalis*, t. IV, p. 500.

II

Tunis, 13 août 1888.

J'ai l'honneur de rendre compte à la Société de quelques-unes des observations botaniques que j'ai effectuées dans le sud de la Tunisie et dans les régions voisines pendant ma dernière année de séjour, c'est-à-dire depuis l'automne de 1887 jusqu'à présent.

Conformément à ce que je m'étais proposé il y a dix-huit mois, et comme l'annonçaient mes Notes précédentes, j'ai visité de nouveau, en 1887-88, toute la partie sud-est de la Régence, c'est-à-dire le voisinage de la frontière tripolitaine. J'ai en outre étudié les environs immédiats de Tripoli ainsi que diverses autres localités du Sahara septentrional.

L'occupation par les avant-postes français de points tels que Douirât et Foum-Tatahouin, dans les montagnes des Oudernas, m'a permis de pousser mes recherches jusqu'à une limite beaucoup plus reculée que ne l'avaient fait mes devanciers, et que je ne l'avais fait moi-même les années précédentes, dans la direction du sud-est par rapport à nos possessions tunisiennes. Quant aux directions du sud et du sud-ouest, j'y avais fait des reconnaissances pendant les années antérieures.

Ce serait sortir du cadre d'une Note à la Société, que de donner ici une liste des plantes dont j'ai constaté la présence dans les diverses localités. Je me bornerai à signaler trois ou quatre faits marquants.

D'abord, contrairement à mon attente, je n'ai rencontré aucun Gommier, ni dans la plaine des Ourghemma, ni dans les montagnes qui avoisinent Douirât, non plus que dans aucune partie des plateaux qui prolongent dans la direction du sud le massif des Matmata et qui portent, en allant du nord au sud, les noms de plateaux de Toujane, montagnes des Ahouayas, des Ghomrassen, des Oudernas, etc. C'est l'ancien pays des Troglodytes. J'en avais déjà exploré la partie nord en 1885, après quelques autres voyageurs; mais c'est cette année seulement que j'ai pu en parcourir la partie sud, qui va se rattacher au djebel Nefousa tripolitain. Nulle part je n'y ai vu d'*Acacia tortilis*. L'habitat de cette espèce dans la vallée de Thalah, entre Gafsa et Sfax, est donc tout à fait disjoint.

A propos de cette espèce, je placerai ici une note que j'ai rédigée le 1^{er} octobre 1887 et transmise depuis à la Société, mais qui, par suite des retards inhérents à mes voyages continuels, n'est parvenue à son adresse que longtemps après, et n'a pu encore être présentée. Cette note ayant perdu une partie de son actualité, nous l'insérons ci-dessous en forme de simple renvoi et en petits caractères, pour ne pas lui faire tenir une trop grande place et ne pas lui donner plus d'importance qu'elle ne mérite. Toutefois la question à laquelle elle a trait étant restée pendante, elle peut présenter un intérêt (1).

Pas plus dans le sud-est que dans le sud-ouest de la Tunisie, je n'ai

---

(1) En arrivant à Paris, pour y faire un très court séjour, entre deux voyages, j'ai connaissance de la note de M. le Dr Cosson, insérée dans le Bulletin du 11 mars 1887.

En ce qui concerne les remarques relatives à une communication que j'avais eu l'honneur d'adresser au mois de janvier 1887 à la Société au sujet des Acacias gommifères de Tunisie, je crois devoir répondre par les observations suivantes.

Comme le dit fort bien M. le Dr Cosson, et comme je le disais moi-même dans ma lettre précitée, je ne pense pas que cette lettre ait ajouté des faits nouveaux à ceux qui avaient été signalés par les autres voyageurs mes devanciers. Elle ne fait guère que confirmer des observations précédentes ; cependant il s'y trouve encore quelques détails qui semblent nouveaux ou qui portent sur des points jusque-là obscurs, puisqu'ils soulèvent des objections de la part de notre savant collègue. Quoi qu'il en soit, cette lettre avait pour objet, non d'engager une controverse, mais d'accompagner un petit envoi de graines destinées à la Société, et d'expliquer une carte qui y était jointe, procédé plus précis, quand il s'agit d'une aire géographique, que toutes les indications verbales ou écrites.

Pour ce qui est relatif à la découverte de l'*Acacia tortilis* par Duveyrier en 1861, aux environs de Rhadamès, puisque M. Cosson nous dit avoir déterminé lui-même les échantillons rapportés par cet éminent voyageur et les avoir reconnus pour être des *Acacia* différents de l'*A. tortilis*, il est évident qu'il en doit être ainsi. Mais l'ouvrage de M. Duveyrier (*Les Touareg du Nord*) n'en porte pas moins, à la page 164, la description d'un Acacia gommifère, qu'il a trouvé dans diverses localités dont il donne la liste, et qu'il identifie expressément avec l'Acacia observé par Pellissier au Bou-Hedma, c'est-à-dire avec l'espèce qui nous occupe. Il est vrai qu'il décrit cet arbre sous le nom d'*Acacia arabica* Willd. et non sous celui d'*A. tortilis*, mais l'indication de la localité de Bou-Hedma ne laisse pas de doute : c'est bien à l'Acacia de Tunisie que se rapportent les diverses remarques contenues dans l'ouvrage en question. Quant à l'identité réelle entre cet Acacia tunisien (*A. tortilis*) et les échantillons que M. Duveyrier a rapportés des environs de Rhadamès et que M. le Dr Cosson a déterminés comme étant l'*A. arabica*, je n'ai pas prétendu l'établir, n'ayant pas vu les échantillons. Je me borne aux textes des ouvrages publiés. Si l'Acacia rencontré par M. Duveyrier dans diverses parties du Sahara n'est pas l'*A. tortilis*, la discontinuité de l'aire de cette dernière espèce n'en est que plus remarquable. D'ailleurs je compte pouvoir fournir bientôt à mes collègues plus compétents que moi un contingent de nouveaux matériaux sur cette question et sur diverses autres, car je pense pouvoir explorer cet hiver et en 1888 la région montagneuse qui avoisine Douirât et s'étend vers Rhadamès. Cette contrée, assez facilement accessible autrefois, est devenue, depuis une dizaine d'années, l'une des plus dangereuses de l'Afrique ; cependant les études préparatoires que j'ai faites l'année dernière et l'état actuel des tribus me font espérer de pouvoir y pénétrer.

En passant, je relève dans la Note de M. Cosson une inexactitude sans importance. M. Letourneux n'a pas visité le Thalah en 1886, et je n'y suis jamais allé avec lui. J'ai fait seul tous mes séjours dans la forêt de Gommiers. C'est au retour d'un voyage tout différent que j'ai eu le bonheur de faire avec lui au Nefzaoua en mars 1886, et pendant lequel nous n'avons nullement pénétré dans le Thalah, que M. Letourneux a, en ma présence, trouvé un pied de Gommier isolé à l'entrée du Khranguet-Oum-el-Oguell, dans les montagnes du Cherb. Je demande pardon à la Société de l'entretenir de détails aussi personnels et aussi insignifiants, mais enfin, puisque M. le Dr Cosson croit devoir faire des rectifications sur des faits qui me concernent, je suis forcé de faire observer qu'il a été mal informé.

Je ferai remarquer aussi que les contradictions relevées par M. le Dr Cosson entre ma Note du mois de janvier dernier (1887) et les observations faites par les voyageurs retrouvé le *Chobbroum* (*Zilla macroptera* Coss.) du Sud oranais, que j'ai pourtant cherché spécialement.

En revanche, j'ai obtenu pleine confirmation de mes observations antérieures sur l'*Apteranthes Gussoneana*. Il y a deux ans, en envoyant au Muséum des échantillons vivants de cette plante, recueillis par moi à la fin de novembre 1886, sur les bords de l'oued Akarit, au nord de Gabès, je signalais son parasitisme sur les racines de l'*Atriplex mollis* Desf.

mes devanciers n'existent pas en réalité. En effet, j'ai parfaitement indiqué, aussi bien dans ma Note précitée que dans le croquis qui s'y trouvait joint, les Gommiers de la plaine de Mehamla, au nombre d'une dizaine (Voy. le Bulletin de 1887, p. 119); si je n'ai pas parlé de ceux du Segui, c'est qu'ils ont été presque tous détruits, ils ont disparu pour la plupart depuis la visite de MM. Bonnet et Doûmet. Enfin la station du Khranguet-Oum-el-Oguell, signalée par M. Cosson (1) comme étant le point le plus méridional de l'habitat de l'espèce en Tunisie, est précisément la même localité que j'avais indiquée dans ma Note (2), en l'appelant extrémité septentrionale de la branche ouest du Khranguet-el-Oucif. En effet, les deux cols appelés Khr.-Oum-el-Oguell et Khr.-el-Oucif ne sont distincts que dans leur partie nord. Ce sont les deux débouchés d'un même défilé qui traverse la chaîne du Cherb et qui, sur le versant sud, n'a qu'une issue. L'ensemble de tout ce système de cols porte indifféremment les noms de Khranguet-el-Oucif et Kranguet-oum-el-Oguell. Je crois donc être au fond absolument d'accord, sur tous ces points, avec mon savant contradicteur.

Je regrette de ne pouvoir être de son avis en ce qui concerne l'exploitation de la gomme de l'*Acacia tortilis*. Mais nulle part je n'ai vu les Arabes de Tunisie se livrer à l'extraction de ce produit. Si MM. Doûmet et Pellissier ont mentionné cette industrie, ils ont dû le faire d'après de faux renseignements ou bien être induits en erreur par un fait local et fortuit. Il n'est pas impossible qu'ils aient vu des Arabes recueillir accidentellement quelques morceaux de gomme de Thalah, mais ce n'est pas là une exploitation véritable : les habitants n'utilisent pas cette gomme, ils n'en font pas commerce et ils ne font rien pour en provoquer la production, ce qui est fort heureux dans l'intérêt du maintien de ces arbres, déjà exposés à bien assez d'autres causes de destruction.

Je puis dire en passant que j'ai étudié ce point avec le plus grand soin; car, chargé officiellement, pendant trois ans, comme chef du service forestier dans le sud de la Tunisie, de la conservation et, s'il y avait lieu, de la mise en valeur des Gommiers dont il s'agit, j'ai dû naturellement m'en occuper d'une manière plus suivie que les voyageurs qui se sont bornés à traverser la forêt en quelques jours.

Je suis d'ailleurs d'accord avec M. Duveyrier qui, parlant des Acacias du Bou-Hedma, et par conséquent de ceux qui nous occupent, déclare n'avoir jamais vu obtenir la gomme par incision ni faire la récolte de ce produit : il ajoute que la chose est possible, mais qu'elle est inusitée dans les régions qu'il a parcourues.

Je persiste donc à dire que la plupart des Gommiers du Thalah ne produisent pas de gomme du tout; ceux qui en exsudent sont fort rares et n'en donnent pas plus que les Cerisiers ou les Amandiers de nos jardins, c'est-à-dire qu'il n'y a pas là matière à une exploitation industrielle.

Si M. le D^r Cosson connaît un procédé pour faire rendre à ces arbres un produit annuel moyen de 1/3 de litre de gomme, ce qui est son évaluation, surtout sans les détériorer, je lui serai très reconnaissant de vouloir bien me l'indiquer. Je m'empresserai de le faire appliquer immédiatement, au moins à titre d'essai, à un certain nombre de Gommiers de la plaine du Thalah, et je rendrai compte à la Société des résultats obtenus. (*Note de l'auteur.*)

(1) Même Bulletin, p. 123

(2) Même Bulletin, p. 119.

Le manque de temps et d'instruments convenables ne m'avait pas permis de bien examiner l'insertion des suçoirs, qui s'étaient plus ou moins brisés dans le déchaussement du rhizome.

Cette année, ayant le loisir nécessaire et ayant rencontré de nombreux échantillons dans diverses localités, j'ai constaté avec certitude le parasitisme de cette plante sur les racines du *Nitraria tridentata* Desf. (à Guescar-ez-Zerkine, non loin de l'oasis de Mareth), sur les racines du *Zygophyllum album* L. (à Aïn-Rechada), sur celles du *Caroxylon articulatum* Moq.-Tand. (à Foum Tatahouin), sur celles de l'Alfa (*Stipa tenacissima* L. (au djebel Younès, près Gafsa), enfin sur celles du *Lygeum spartum* Lœfl. (à Douirât, à Foum-Tatahouin, et dans toutes les montagnes du Ghomrassen, où l'*Apteranthes* n'est pas rare).

Toutefois, comme la plante est verte, son parasitisme peut n'être que partiel. Le rhizome, beaucoup plus volumineux que la partie épigée, contient souvent de la chlorophylle. Il s'enchevêtre entre les racines des végétaux précités, et émet des suçoirs qui vont s'implanter sur celles-ci. Quant à la partie aérienne de l'*Apteranthes*, elle se cache le plus souvent dans la touffe de la plante nourricière. C'est même ce fait qui contribue surtout à faire passer cette espèce pour rare. Elle l'est beaucoup moins qu'on ne le croit généralement.

Ci-joint un échantillon de la plante, avec une partie du rhizome. On y voit les fleurs et un fruit incomplètement développé.

Un point qui me parut délicat fut celui-ci. Les Arabes des environs de Douirât, qui donnent à l'*Apteranthes* le nôm de *Dakhrmouss*, et qui connaissent bien son parasitisme sur l'Alfa, le font sécher et le mangent. Or, cette plante, que j'ai goûtée à l'état frais, est extrêmement âcre, et il semble *à priori* qu'elle doive contenir, comme la plupart des Asclépiadées, un alcaloïde vénéneux.

J'ai communiqué, pour analyse, un lot d'échantillons à M. Charaux, pharmacien militaire à Tébessa, qui s'occupe tout spécialement de recherches sur les alcaloïdes, et qui en a découvert récemment plusieurs nouveaux, en les extrayant des plantes de la région. M. Charaux a constaté que l'*Apteranthes* ne contient aucun alcaloïde véritable, mais seulement une matière âcre, très volatile, qu'il a analysée et qui est détruite ou éliminée par l'action d'une forte chaleur.

Il est possible que la simple dessiccation, surtout dans un air très chaud, suffise à produire cet effet, ce qui explique l'usage alimentaire de la plante séchée.

Je profite également de cette Note pour donner quelques détails sur une des plantes les plus remarquables du Sahara, le *Zizyphus Spina-Christi* Willd., dont j'ai l'honneur d'adresser à la Société quelques graines. Ce Jujubier est, avec le Palmier, l'Olivier et le Caroubier, le seul arbre de première grandeur qui existe dans la région des oasis de Tunisie. C'est une espèce qui semble en voie de disparition, car on n'en observe plus que quelques pieds isolés et très rares, occupant une aire absolument discontinue. Mais les individus que l'on voit atteignent souvent des dimensions considérables. Dans l'oasis de Tozeur, près du village d'Abbès, et devant la porte du marabout de Sidi-Ali-bou-Lifa, existe l'échantillon le plus gros que j'aie rencontré. Son tronc mesure 6^{m},50 de tour au niveau du sol; il se bifurque presque immédiatement en deux brins, l'un vertical et l'autre traînant. Le brin droit a 3^{m},65 de tour à hauteur d'homme et conserve cette grosseur jusqu'à 4 mètres de hauteur, point où se trouve la fourche principale. Quant à la grosse branche couchée, dont la grosseur est un peu moindre, elle a 24 mètres de longueur.

Dans l'oasis de Nefta il en existe un autre échantillon, moins gros, mais remarquable par sa régularité, sa beauté et sa vigueur. Il mesure 3^{m},60 de tour à hauteur d'homme, 4 mètres de haut jusqu'à la fourche principale et une vingtaine de mètres de hauteur.

Ces deux arbres présentent un géotropisme extrêmement prononcé. Leur port est celui des Frênes Parasols de nos pays. Cette disposition est rendue encore plus remarquable chez celui de Nefta par la régularité de la ramification de sa cime, qui forme un dais parfaitement rond. Les branches principales, qui sont d'abord dressées, décrivent des arcs de cercle et se recourbent vers la terre : elles donnent naissance à des branches secondaires présentant le même phénomène, et ainsi de suite.

Cette disposition est, nous l'avons constaté, commune à la plupart des individus de cette espèce dans toute la région.

On donne en Tunisie à cet arbre le nom de *Nebga*, qui est le même que celui de *Nabq*, indiqué par Boissier comme étant le nom que porte le *Zizyphus Spina-Christi* en Égypte (1).

Je ne prétends nullement recommencer ici une controverse qui n'a été que trop souvent soulevée au sujet du fameux *Lotus*, dont les auteurs latins et grecs ont parlé, et dont se nourrissaient les Lotophages. Je crois qu'il est impossible de trouver une plante qui réunisse à la fois tous les caractères que les divers ouvrages de l'antiquité ont assignés au végétal producteur de ce fruit, et cela pour une bonne raison, c'est que, là comme ailleurs, les géographes anciens, se copiant les uns les autres ou procédant par renseignements et ayant rarement fait eux-mêmes des observations directes, ont confondu sous le même nom plusieurs végétaux distincts, en mélangeant leurs caractères.

Je dirai seulement que, si l'on écarte l'hypothèse du Palmier (qui au premier abord est celle qui paraîtrait présenter le plus de vraisemblance, à cause de l'importance des dattes au point de vue alimentaire, mais qui semble pourtant devoir être repoussée, vu le peu de rapport qui existe entre le Palmier et le signalement de l'arbre dépeint par les anciens et vu le parallèle établi par Hérodote et par Polybe entre le fruit du Lotus et la datte), c'est assurément le *Nebga* qui répond le mieux aux descriptions qui nous ont été léguées, et c'est lui qui réunit la plus grande somme de caractères s'accordant avec ces descriptions. A l'appui de cette hypothèse on peut invoquer tous les arguments qui ont porté beaucoup de botanistes à identifier le *Lotus* avec le petit Jujubier du nord de l'Algérie (*Zizyphus Lotus* L.), et, en plus de ces arguments communs, il en existe, en faveur du *Zizyphus Spina-Christi*, d'autres, qui résultent des propriétés de son fruit, de sa taille, de son aire d'habitation.

---

(1) Boissier, *Flora Orientalis*, t. I, p. 13, et t. V, p. 834.

Le fruit de cette espèce est comestible, il est assez gros, il est assez abondant sur chaque arbre, et il a des qualités nutritives suffisantes pour avoir pu tenir une place importante dans l'alimentation des habitants. Ce n'est le cas pour aucun des autres fruits qui ont été proposés, sauf pour la datte, qui, nous l'avons dit, est écartée *à priori*.

La taille du *Nebga* est assez grande pour pouvoir répondre au signalement qu'en ont donné les géographes anciens les plus généreux sous ce rapport. Quelques-uns ont bien dit que c'était un arbuste, mais ils sont en minorité.

Enfin, certains textes disent que l'on pouvait aller d'Œa à Tacape (de Tripoli à Gabès) sans sortir de l'ombre des *Lotus*. Pour la taille comme pour l'habitat, cette tradition ne peut s'appliquer à aucun arbre ou arbuste autre que le *Nebga*, et elle peut parfaitement s'appliquer à ce dernier, en faisant une légère part à l'exagération des auteurs. En effet, son aire d'habitation dans l'Afrique du Nord coïncide bien avec le pays dont il s'agit, et il a pu y être commun à l'époque où le desséchement qui a donné à la flore son aspect désertique était moins complet qu'aujourd'hui (1). Il est impossible de se promener à l'ombre des buissons rampants et hérissés d'épines que forment le *Sidra* (*Zizyphus Lotus*), le *Rhardek* (*Nitraria tridentata*) ou le *Djedari* (*Rhus oxyacanthoides*), trois espèces présentées tour à tour comme ayant eu le privilège de nourrir cette mystérieuse peuplade à laquelle on a vraiment voulu attribuer un goût par trop singulier ; au contraire le *Nebga* donne une ombre épaisse et très recherchée dans ce climat brûlant.

Son apparence spéciale d'espèce en voie de disparition dans cette partie de l'Afrique, et la coïncidence de l'aire qu'occupent ses vestiges actuels avec l'ancien pays des Lotophages, sont des arguments sérieux.

---

(1) Les très nombreuses et très importantes ruines romaines que l'on rencontre à chaque pas dans le sud de l'Aarad, depuis Gabès jusqu'à Tripoli, prouvent qu'à l'époque romaine le pays a été peuplé, cultivé, et par conséquent beaucoup plus humide qu'aujourd'hui. Alors le *Zizyphus Spina-Christi* pouvait y prospérer, car le manque d'eau seul l'en empêche actuellement.

Les autres fruits énumérés autrefois comme pouvant être le *Lotus* antique n'ont aucune qualité nutritive, surtout pour servir de base à la nourriture d'un peuple.

Il en est de même du fruit du *Nitraria tridentata* Desf. (en arabe *Rhardek*), indiqué plus récemment et qui est commun dans la même région. Malgré la haute autorité de Pellissier, il me semble tout à fait impossible d'admettre la théorie, rapportée par M. Duveyrier (1), et d'après laquelle ce serait là le véritable *Lotus*. J'ai souvent goûté à ce fruit et j'en ai parlé à bien des indigènes. Quoique Pellissier le déclare « vivifiant et d'un goût exquis », je persiste à ne pas le tenir pour comestible. D'abord il est fort peu charnu, presque tout son volume étant occupé par le noyau, qui est relativement très gros, et la chair étant très aqueuse. Puis, bien que je n'aie pas constaté d'empoisonnement par ce fruit, et bien que j'en aie mangé sans inconvénients en petite quantité, je le crois vénéneux. Les Arabes du sud de la Tunisie et ceux de l'Erg, toujours affamés et si empressés à recueillir et à manger tout ce qui peut avoir la moindre propriété nutritive, ne le mangent pas, ce qui est un fort mauvais indice. Mon opinion est donc que cette espèce n'est certainement pas le *Lotus*.

Je ne discute même pas la candidature du *Djedari* (*Rhus dioica* Willd., *Rh. oxyacanthoides* Dun.), autre arbuste épineux dont l'aire d'habitation concorde bien avec la contrée assignée aux Lotophages et qui dans cette région est, en dehors des oasis, le végétal ligneux le plus abondant parmi ceux qui atteignent une certaine taille. Mais son fruit est encore moins comestible que le précédent.

J'ai l'honneur d'adresser au secrétariat général de la Société une petite boîte contenant quelques graines du gros *Nebga* de Sidi-bou-Lifa, pour qu'elles puissent être semées ou données à des botanistes curieux de les semer (j'en ai envoyé un autre lot au Muséum). Je souhaite aux destinataires, non pas de vivre assez pour voir les Jujubiers qui naîtront de ces graines atteindre les dimensions de l'arbre qui les a fournies, mais du moins de pouvoir constater si les jeunes sujets auront quelque chose de la végétation exubérante de ce vieil arbre, qui ne donne aucun signe de décrépitude, car certaines de ses feuilles atteignent $0^{m},08$ de longueur, et ses fruits ont souvent la grosseur de petites pommes.

Parmi les reconnaissances que j'ai faites dans cette dernière campagne, c'est-à-dire à la fin de 1887 et en 1888, je signalerai encore notamment, pour terminer, l'étude approfondie de la région de montagnes qui s'étend au nord-est du chott Rharsa, entre ce chott et Feriana, et qui a pour principal centre Tamerza. J'avais déjà parcouru cette contrée à la fin de 1886 ; je l'ai fait de nouveau deux fois en 1887 et en 1888, en évitant de suivre les mêmes itinéraires que notre collègue M. Letourneux, qui l'a visitée de son côté en 1887. Comme notes de géographie botanique recueillies par moi dans cette région, je n'en citerai que quatre, pour ne pas entrer dans des détails trop longs, à savoir : l'*Erythrostictus punctatus* Schlecht., au sud de l'oasis de Chebika (en fleur le 26 décembre); l'*Ephedra alata* DC., qui couvre en partie le cône de déjection formé dans le chott Rharsa par le torrent de Tamerza, à la partie inférieure duquel cette plante a donné son nom (Oued Allenda) : c'est, je crois, la seule station où cette plante existe au nord des Chotts. Enfin, dans les mêmes montagnes, j'ai rencontré l'*Ephedra græca* Mey., près de l'oued Seldja, à mi-distance entre Ras-el-Aïoun et Sidi-Bou-Dif, et l'*Ephedra altissima* Desf. au djebel Younès, à l'est de Gafsa.

---

(1) Voy. Duveyrier, *Les Touareg du Nord*, p. 175.

En résumé, je viens de terminer, dans trois années de voyages non interrompus, la reconnaissance complète et détaillée de la partie méridionale de la Tunisie et d'une partie des contrées voisines. Depuis le mois de septembre 1885, j'ai couvert d'un réseau serré d'itinéraires tout le pays compris en longitude entre Tripoli et El-Oued, et en latitude entre le 33ᵉ et le 35ᵉ degré, sans préjudice de voyages en dehors de ces limites, notamment de quatre itinéraires poussés, par des tracés autant que possible non fréquentés, jusqu'à la côte nord de l'Algérie et de la Tunisie, c'est-à-dire jusqu'au 37ᵉ degré. Je serai heureux de communiquer à ceux de nos collègues qui s'occupent de travaux botaniques spéciaux tous les documents ou renseignements qui pourront les intéresser, parmi ceux que j'ai rapportés.

M. Leclerc du Sablon fait à la Société la communication suivante :

SUR UN CAS PATHOLOGIQUE PRÉSENTÉ PAR UNE LÉGUMINEUSE,

par **M. LECLERC DU SABLON**.

J'ai eu l'occasion d'observer, au mois de novembre dernier, une particularité assez intéressante que présentaient plusieurs jeunes plants de Légumineuses cultivées dans les serres du Muséum d'histoire naturelle. Ces arbustes, que l'on m'a donnés pour appartenir à l'espèce *Acacia Melanoxylon*, portaient sur leurs phyllodes et leurs jeunes branches de petites excroissances vertes de 1 ou 2 millimètres de hauteur qui donnaient à l'ensemble une apparence verruqueuse. L'explication de ce fait qui me fut fournie par le chef des serres est la suivante : les jeunes rameaux de l'Acacia avaient été pincés trop tard pour que de nouvelles branches puissent se former et la sève avait été employée à former de petites excroissances à la surface de la plante.

Pour reconnaître la nature de ces productions anormales, j'ai fait l'anatomie de l'un des pieds que j'avais observés. Une tige non modifiée présente un cylindre central normal entourée d'une écorce dont les trois ou quatre assises les plus extérieures renferment beaucoup de chlorophylle et sont disposées comme les tissus en palissade de la feuille. Dans une partie modifiée de la tige, on voit que ces cellules en palissade se sont considérablement allongées dans le sens du rayon. Les cellules de l'épiderme s'étant allongées très faiblement ont été brisées par le développement des parties sous-jacentes. Toutes les autres parties de la tige n'ont subi aucune modification. Les excroissances de la tige étaient donc dues uniquement à l'allongement des cellules en palissade de l'écorce de la tige. Il faut bien remarquer qu'il y a eu seulement allongement des cellules sans cloisonnement ; il n'y a donc pas eu formation de cellules nouvelles.

Les excroissances formées sur les phyllodes avaient exactement la même structure que celles de la tige. Les cellules du tissu en palissade s'étaient allongées parallèlement à leur plus grande direction en rompant l'épiderme. Comme dans la tige, les excroissances étaient produites sans formation d'aucune cellule nouvelle.

M. Malinvaud donne lecture de la communication suivante :

DE DJIDJELLI AUX BABORS PAR LES BENI FOUGHAL, par **M. L. TRABUT**.

17-23 juillet 1888.

Le trajet d'Alger à Djidjelli se fait commodément par mer, le vapeur parti d'Alger le soir arrive au jour à Bougie ; après six heures d'arrêt il se dirige sur Djidjelli, où l'on débarque dans l'après-midi.

Les côtes de la Kabylie ne le cèdent en rien comme pittoresque aux rives d'un lac de la Suisse, partout de grandes montagnes à l'horizon. Et longtemps avant de mettre pied à terre, nous scrutions l'imposant massif des Babors, but de notre excursion (1).

Djidjelli, qui n'occupait autrefois qu'une pointe rocailleuse, s'étend aujourd'hui dans la verdure jusqu'au pied des collines. C'est pour le botaniste un centre d'excursions intéressantes, les plantes spéciales du littoral constantinois et de la Kroumirie commencent à peu près à ce point, c'est aussi la région des grandes pluies (1 mètre et plus par an). Une visite des environs immédiats de la ville nous permet de noter les plantes dominantes :

---

(1) J'ai fait ce voyage en compagnie de mon collègue et ami le Dr Soulié.

Ceratonia Siliqua. — CC.
Celtis australis.
Olea europæa.
Phyllirea media.
Myrtus communis.
Pistacia Lentiscus.
Calycotome spinosa.
Genista ulicina.
— numidica.
Smilax mauritanica.
Osyris alba.
Daphne Gnidium.
Vincetoxicum officinale. — CCC.
Erica scoparia.
Delphinium junceum.
Helianthemum Tuberaria.
Daucus laserpitioides.
Pimpinella lutea.
Eryngium tricuspidatum.
Euphorbia biumbellata.
Ampelodesmos tenax.
Andropogon hirtus.
Aira capillaris.
Desmaziera sicula.
Pteris aquilina, etc.

De Djidjelli on peut en deux jours gagner les Babors (1).

En quittant la ville, on suit le bord de la mer jusqu'à l'oued Kisser. Un massif montagneux peu élevé domine la route ; c'est le *Pinus Pinaster* qui est l'essence caractéristique jusqu'au cap Cavallo, limite occidentale de cette Conifère en Algérie. Le *Genista numidica* et l'*Erica scoparia* forment de très grandes broussailles, le pays est couvert d'une végétation luxuriante, et l'humidité du sol se révèle par la fréquence du *Juncus Leersii, J. anceps, Schœnus nigricans, Laurentia Michelii;* le *Pedicularis numidica* Pomel croît aussi sous les Pins maritimes, de Collo au cap Cavallo.

L'oued Kisser se perd sur une plage sablonneuse couverte de *Diotis candidissima* et d'*Eryngium maritimum*.

Le sentier que nous suivons s'éloigne de la mer et traverse une épaisse forêt de Chênes-liège où abondent les *Centaurea tagana*, *Arbutus*

---

(1) En parcourant l'itinéraire suivant :

Djidjelli à Timizer, route en construction, trois heures de mulet.
De Timizer au col d'el Aouana, trois heures.
Du col aux maisons forestières de Guerrouch, une heure.
De Guerrouch chez le caïd des Beni-Foughal, deux heures.

Deuxième journée. — Du bordj du Caïd au col de Selma, deux heures.
Du col de Selma chez le cheik des Beni-Zoundaï, trois heures.
De la maison du cheik chez les Beni-Bezez au pied du Babor, deux heures et demie.

Troisième journée. — Ascension du Babor, arrivée sur la ligne des crêtes vers sept heures. Dans le même jour on peut encore gagner le Kerata ou Amoucha (cinq heures de mulet); mais il est préférable de passer la journée dans la montagne, d'y camper ou de coucher dans un des nombreux villages indigènes qui sont à proximité.

Unedo, *Genista ulicina*, puis dans une clairière le *Vitex Agnus-castus* en fleur, *Hypericum afrum*, *Silene hispida* Desf., *Galactites mutabilis*.

Nous remontons l'oued ombragé de *Populus nigra*, *Ulmus campestris*, *Nerium Oleander*, *Vitis vinifera*. Les sources deviennent fréquentes et abondantes, elles sont entourées de Frênes et d'Aunes (*Alnus glutinosa*) ; le *Scrofularia longipes* y est commun.

Une population kabyle dense habite des maisons couvertes de liège et cultive une série de vallées et de coteaux que nous longeons depuis que nous avons quitté la forêt du littoral.

Le col d'El Aouana où nous arrivons maintenant est le commencement d'un territoire forestier immense (40 000 hectares), le Chêne-liège est l'espèce dominante ; mais, dans les bas-fonds, le *Quercus Mirbeckii*, Chêne-Zen, forme d'importants peuplements ; le *Quercus Afares* devient au contraire plus commun à mesure que l'on s'élève, mais sur les sommets il est à son tour remplacé par le *Quercus Ballota*.

Les maisons forestières de Guerrouch apparaissent enfin sur un plateau gazonné, mais entouré de toutes parts du feuillage sombre des Chênes. Une herborisation de quelques instants nous donne : *Quercus numidica* sp. nov. = *Q. Pseudosuber* DC. *pro parte* et Auct. alger. non Santi nec Desf., — intéressante espèce que l'on peut regarder comme un hybride des *Q. Afares* et *Q. Suber*. Le tronc est couvert d'un liège mâle en tout semblable à celui du Chêne-liège, mais les feuilles caduques tardivement sont une réduction de celles du *Q. Afares*, espèce avec laquelle on l'a autrefois confondu (voy. *Prodr. Q. Pseudosuber*); ce Faux-liège est rare, on n'en connaît que des pieds isolés au milieu des *Afares* et des Chênes-liège. La comparaison de ce Chêne avec les échantillons, que j'ai pu examiner, du *Q. Pseudosuber* Desf. de Tlemcen (herb. Pomel) et du *Q. Fontanesii* Guss. de France m'a convaincu que cette forme était nouvelle ; je pense aussi que le *Q. Pseudosuber* Desf. de Tlemcen est un hybride du *Q. Suber* (*Q. tlemcenensis*), le *Q. Fontanesii* de France et d'Italie, pourrait bien être aussi un *Q. Suber* × *Q. Cerris*.

Quercus Afares Pomel ; ce Chêne est souvent désigné sous le nom de *Q. castaneæfolia* (C.-A. Mey) et ne peut cependant pas être complètement assimilé à cette espèce dont il est au moins une variété ; il s'en distingue facilement par ses étamines glabres et surtout par ses 4-5 fruits en grappe serrée portée sur un court et épais pédoncule. Ce bel arbre, cultivé à Alger à la pépinière de la colonne Voirol, croît avec vigueur ; il mériterait d'être introduit aussi dans les parcs de l'Europe tempérée.

Nous récoltons ensuite :

Acer campestre ! (seule localité de cet arbre en Algérie).
Populus Tremula.
Cerasus Avium.
Laurus nobilis.
Ilex Aquifolium.
Delphinium silvaticum *Pomel* (magnifique espèce encore peu connue).
Viola sylvestris.
Mœhringia stellarioides.
Androsæmum officinale.
Trifolium pratense. — CC.
Sanicula europæa.
Eupatorium cannabinum.
Lappa silvestris *Pomel*.
Campanula alata.
Vinca media. — CCC.
Vincetoxicum officinale (*V. Fradini* Pomel).
Cerinthe gymnandra.
Atropa Belladona.
Scutellaria Columnæ.
Melissa officinalis.
Teucrium atratum.
Iris stylosa.
Cephalanthera latifolia.
Aspidium aculeatum.
Scolopendrium officinale.
Athyrium Filix-femina.

A Guerrouch, le service des Forêts a fait planter des Noyers, Châtaigniers et divers arbres fruitiers qui y prospèrent; le climat y est assez doux, malgré l'altitude, car des *Eucalyptus* y ont acquis un développement normal.

De Guerrouch au bordj du caïd des Beni-Foughal, le sentier ne quitte pas la forêt de Chênes, et, si les espèces de *Quercus* changent suivant l'altitude, la nature du sol, chaque espèce aussi est sujette à des variations dont quelques-unes ne manquent peut-être pas d'intérêt. Les exploitants de Chênes-liège ont déjà noté de grandes différences dans les qualités des lièges, dont les prix vont de 120 francs à 15 francs les 100 kilogrammes. M. le député Bourlier a signalé, au Congrès de l'Association française pour l'avancement des sciences (1881), deux races de Chêne-liège, dont l'une donne du liège très fin et l'autre un liège grossier et se formant lentement.

Il est certain que tous les organes de cet arbre sont sujets à de grandes variations. Les feuilles sont tantôt grandes, tantôt petites, très différemment et inégalement dentées ; les glands très gros et courts ou très longs, presque doux ou amers et mûrissant à des époques différentes.

Il n'est pas étonnant que le liège se reproduise aussi différent d'un arbre à l'autre. Ne conviendrait-il pas, par une étude attentive, d'établir s'il y a lieu, les corrélations qui peuvent exister entre les caractères des différentes parties des appareils végétatifs ou reproducteurs et les variétés du liège ?

Lors de notre passage, quelques indigènes étaient occupés au démasclage ; mais combien il est regrettable que l'État ne donne pas au service des Forêts les ressources nécessaires pour terminer rapidement cette opération préliminaire ; un arbre non démasclé est d'un revenu à peu près nul pour l'État ; démasclé, au contraire, il forme tous les ans sur la surface dépouillée (10 200 centimètres carrés) environ 3 millimètres d'épaisseur de liège, substance de grande valeur qui doit devenir pour l'Algérie le principal produit forestier et presque un monopole.

Un arbre démasclé donne après dix ans $6^{kg},700$ de liège (Lamey), soit un produit d'une valeur moyenne de 4 francs, et le démasclage ne revient pas à 10 centimes par arbre. On compte en moyenne 130 arbres par hectare; les 430 700 hectares de forêts de Chênes-liège d'Algérie pourraient fournir pour 22 millions de liège par an. Le transport du liège ne nécessite pas de routes forestières carrossables, les mulets des indigènes suffisent pour apporter ce produit très léger aux grandes voies de communication.

En devisant de ces choses nous arrivons à notre gîte d'étape; le caïd à qui nous sommes recommandés nous reçoit avec cette hospitalité patriarcale tant de fois vantée de nos chefs indigènes.

Nous parcourons encore le lendemain des régions boisées jusqu'au col de Selma (892 mètres). Peu avant d'arriver à ce point, nous découvrons sur une pente humide le *Pteris cretica*, Fougère nouvelle pour l'Algérie; plus loin nous notons : *Daucus setifolius*, *Ptychotis atlantica*, *Bupleurum fruticosum*, *Scabiosa maritima*, variété à très grandes fleurs, *Dianthus liburnicus* et *D. Bisignani ?*, *Thapsia villosa* et *Th. garganica*, *Ferulago sulcata*, *Putoria calabrica*, *Festuca atlantica*.

Le versant méridional sur lequel nous descendons est dépourvu de végétation arborescente; le *Dyss* (*Ampelodesmos tenax*) couvre le pays au loin de ses touffes saillantes; des arbres ne se retrouvent plus que dans les fonds de vallée, les ravins, ce sont encore : l'*Alnus glutinosa*, les *Populus alba* et *P. nigra*, le *Fraxinus australis* et, chez les Beni-Zoundaï, des Noyers d'une aussi belle venue que ceux de la Savoie.

Plus bas, sur les bords des oueds reparaissent les Lauriers-Roses; les plaines, en grande partie cultivées, sont parsemées de *Retama sphærocarpa* et de quelques rares *Cratægus Azarolus*. Le *Dyss* et le *Genista tricuspidata* se réfugient sur les coteaux, et dans les rochers croît abondamment le *Micromeria Juliana*.

Lorsqu'on se retourne vers le nord, les massifs montagneux que nous venons de traverser, présentent un aspect singulier; la végétation arborescente, réfugiée sur les sommets, forme, vers 1200 mètres, une calotte noire qui tranche nettement sur le ton jaune des flancs desséchés par les ardeurs du soleil et les vents du sud. Après avoir passé la nuit chez un indigène établi sur un mamelon appelé le Nador, nous remontons l'oued et gagnons le village des Beni-Bezez, par une gorge étroite qui conduit au pied même du Babor; l'eau est abondante, les jardins sont peuplés d'arbres fruitiers. Sur les bords du ruisseau nous notons le *Lavatera stenopetala* et nous abordons enfin la montagne. Un bon chemin déroule ses lacets à travers le *Quercus Ballota;* la végétation est très avancée, cependant nous récoltons :

Sedum multiceps.
Sinapis pubescens.
Saxifraga globulifera.
Bupleurum spinosum.
Balansæa Fontanesii.
Galium ellipticum.
Carduus macrocephalus.
Cirsium Casabonæ.
Seriola lævigata *var.*
Festuca atlantica.

Vers 1300 à 1400 mètres, le Cèdre remplace le *Quercus Ballota* et devient l'essence dominante sur toutes les crêtes et le plateau supérieur.

Nous récoltons :

Pæonia atlantica (fruits).
Erysimum grandiflorum.
Sisymbrium Alliaria.
Alyssum spinosum.
— serpyllifolium.
Thlaspi perfoliatum.
Helianthemum rubellum.
Malope asterotricha.
Erodium asplenioides *Desf?*
Cotoneaster nummularia.
Prunus prostrata.
Bupleurum montanum.
Inula montana.
Anthemis pedunculata.
Calendula tomentosa *var.*
Catananche cærulea.
Onosma echioides.
Cynoglossum nebrodense.
Teucrium Chamædrys *var.*
Daphne Laureola.
Trisetum flavescens.
Melica Cupani.
Cynosurus Balansæ.
Bromus erectus.
Phleum Bœhmeri.
Festuca lamprophylla, *sp. nov.*

L'*Helichrysum lacteum* très répandu présente encore quelques-unes de ses fleurs argentées et attire notre attention par ses rameaux à renflements bulbeux analogues à ceux que produiraient des piqûres d'insectes gallicoles.

Le Babor présente une croupe régulière d'environ 7-8 kilomètres de l'est à l'ouest, le sommet (1976 mètres) est occupé par un plateau très boisé, le versant nord est aussi entièrement couvert par une forêt très dense de Cèdres, *Abies numidica*, *Acer obtusatum*, *Populus Tremula*, *Quercus Mirbeckii* souvent couvert de galles, *Ilex Aquifolium*, *Taxus baccata* et *Quercus Afares*.

Le superbe Sapin qui vit sur les Babors, en compagnie du Cèdre, et connu sous le nom d'*Abies Pinsapo* var. *baborensis*, répandu dans quelques parcs sous celui d'*Abies numidica*, m'a paru très différent de l'*Abies Pinsapo* par ses feuilles bien plus longues, très obtuses, pourvues de deux lignes blanches en dessous seulement, celles de la face inférieure des rameaux infléchies sur les côtés, les écailles carpellaires mûres dilatées, auriculées supérieurement, la bractée plus longue.

Deux raretés habitent sous la futaie du versant nord : l'*Epimedium Perralderianum* et le *Campanula trichocalycina*.

Du Babor on arrive facilement au Tababor, par le Tizi-el-Souk, puis on trouve là un sentier des plus pittoresques par lequel on atteint le Kerrata et les gorges du Chabet. Ce trajet s'effectue à travers des régions déjà décrites et les plantes à récolter sont consignées dans la liste générale.

De Djidjelli au Babor, nous avons traversé la région de l'Algérie qui reçoit le maximum de pluies annuelles, on le devine facilement à l'exubérance et à la grande variété de la végétation arborescente. Les zones botaniques des stations qui s'étagent suivant l'altitude et la latitude du littoral à la montagne peuvent se classer de la manière suivante :

1° Coteaux et lieux secs et pierreux du littoral, avec *Olea*, *Pistacia Lentiscus*, *Ceratonia Siliqua*.

2° Collines humides du littoral à *Pinus Pinaster*, *Erica scoparia* et *Genista numidica*.

3° Alluvions et sables, forêt de Chênes-liège avec *Arbutus*, *Myrtus*.

4° Bords des eaux : *Alnus glutinosa*, *Fraxinus australis*, *Populus nigra*.

5° Zone montagneuse des forêts de Chênes.

- a. *Quercus Mirbeckii*. — Bas-fonds et zone moyenne.
- b. *Quercus Suber*. — Zone moyenne.
- c. *Quercus Afares*. — Zone moyenne.
- d. *Quercus Ballota*. — Zone supérieure et versants sud.

6° Versants méridionaux déboisés à *Ampelodesmos tenax*.

7° Plaines ondulées à *Retama sphærocarpa*.

8° Massif des Babors.

- a. Ceinture de *Quercus Ballota* au sud et *Quercus Afares* au nord.
- b. Zone supérieure : *Cedrus atlantica*, *Abies numidica*.

LISTE DES ESPÈCES REMARQUABLES NOTÉES DE DJIDJELLI AUX BABORS PAR LES BENI-FOUGHAL, ET DE LA A BOUGIE, PAR LE CHABET-EL-AKRA.

Aquilegia vulgaris *L.* (*A. viscosa* Gouan).
Delphinium silvaticum *Pomel* (Guerrouch).
Pæonia atlantica *Exs. Kral.* (Coss. *Comp.*).
Berberis hispanica *Boissier*.
Epimedium Perralderianum *Coss.*
Chelidonium majus *L.*
Arabis Pseudoturritis *Boiss. et Held.*
Arabis Turrita *L.*
— sagittata *DC.*
— verna *R. Br.*
— auriculata *Lmk.*
— Doumetii *Coss.*
Sisymbrium Alliaria *Scop.*
Thlaspi perfoliatum.
Draba hispanica *Boiss.*
Iberis Balansæ *Jord.*
Biscutella radicata *Coss. et DR.*

Isatis Djurjuræ *Coss. et DR.*
Alyssum spinosum *L.*
Alyssum serpyllifolium *Desf.*
Viola silvestris *Fr.*
— Munbyana *Boiss. et Reut.*
Dianthus liburnicus *Bartl.*
— Bisignani *Ten?*
Saponaria depressa *Biv.*
Mœhringia stellarioides *Coss. et DR.*
Malope asterotricha *Pomel.*
— malacoides *L.*
Lavatera stenopetala *Coss. et DR.*
— Olbia *L.*
Hibiscus palustris *L.*
Hypericum afrum *Desf.*
Androsæmum officinale *All.*
Acer opulifolium *Vill.*
— campestre *L.*
Erodium asplenioides *Desf.* (an sp. nov.?).
Ilex Aquifolium *L.*
Rhamnus libanotica *Boiss.*
Genista numidica *Spach.*
— ulicina *Spach.*
Genista tricuspidata *Desf.*
— salditana *Pomel* (cap Carbon).
Cytisus sessifolius L. — Babor (Munby).
Acanthyllis numidica *Coss. et DR.*
Ononis arborescens *Desf. var.* — Chabet.
— alba *Poir.*
Medicago sativa *L.* — Babor. — C.
Trifolium pratense *L.* — C.
Orobus niger *L.* — Babor.
Vicia ochroleuca *Ten.*
Potentilla pedata *Willd. var.* hirta *L.* (Munby).
— Fragariastrum *Ehrh.* (Munby).
— splendens *Ram.* (Munby).
— micrantha *Ram.*
Rosa pimpinellifolia *Ser.* (Munby)?
Rubus atlanticus *Pomel.*
Cotoneaster Nummularia *Fisch. et Mey.*
Sorbus torminalis *Crantz.*
— Aria *Ehrh.*
Prunus prostrata *Labill.*
Cerasus avium *Lois.*
Œnothera biennis *L.* (Munby).
Paronychia aurasiaca *Vebb.*
Sedum multiceps *Coss. et DR.*
Saxifraga arundana *Boiss.*
Saxifraga globulifera *Desf.*
Ribes petræum *L.*
Daucus laserpitioides *DC.*
— setifolius *Desf.*
Bupleurum plantagineum *Desf.* (Bougie).
— spinosum *Gouan.* — CC.
— montanum *Coss.*
Pimpinella lutea *Desf.*
Ptychotis atlantica *Coss. et DR.*
Balansæa Fontanesii *Boiss. et Reut.*
Ferulago sulcata *Desf.*
Thapsia garganica *L.*
— villosa *L.*
Physospermum acteæfolium *Koch.*
Sanicula europæa *L.*
Eryngium tricuspidatum *L. var.*
Viburnum Lantana *L.*
Lonicera arborea *Boiss.*
Galium lucidum *All.*
— ellipticum *Willd.*
— Perralderii *Coss. et DR.*
Asperula odorata *L.*
Putoria calabrica *Pers.*
Knautia arvensis *Coult.*
Scabiosa maritima *L. var.* — Col de Selma.
— crenata *Cyrill.*
Eupatorium cannabinum *L.*
Tussilago Farfara *L.*
Evax Heldreichii *Parl.*
Santolina canescens *Lag.*
Helichrysum lacteum *Coss. et DR.*
Doronicum scorpioides *Willd.*
Senecio Perralderianus *Coss. et DR.*
— atlanticus *Boiss. et Reut.*
Calendula tomentosa *Desf. var.*
Galactites mutabilis *Sp.*
Carduus macrocephalus *Desf.*
Lappa (minor) silvestris *Pomel.*
Lapsana communis (Munby).
Deckera racemosa *Pomel.*
Taraxacum lævigatum *DC.*
Lactuca (muralis) atlantica *Pomel.*
Hieracium prenanthoides ? *var.*
Campanula alata *Desf.*
— trichocalycina *Ten.*
Erica scoparia *L.*
Lysimachia Cousiniana *Coss. et DR.*
Vinca media *Lk.* — CC.
Vincetoxicum (officinale) Fradini *Pomel.*

Convolvulus mauritanicus *Boiss.* — Chabet.
Cerinthe gymnandra *Gasp.*
Onosma echioides *L.*
Myosotis speciosa *Pomel.*
Cynoglossum nebrodense *Guss.*
Atropa Belladona *L.*
Linaria —? — Babor.
Scrofularia tenuipes *Coss.*
Pedicularis (silvatica) numidica *Pomel.*
Digitalis (grandiflora) atlantica *Pomel.*
Odontites violacea *Pomel.*
Origanum hirtum *Lk. var.*
Thymus algeriensis *Boiss. et Reut.*
Micromeria Juliana *Benth.*
Calamintha nervosa *Pomel.*
— (grandiflora) baborensis (*C. grandiflora* var. *parviflora* Coss.).
— (alpina) granatensis *Boiss.*
Melissa officinalis *L.* — Spont.!
Salvia aurasiaca *Pomel.*
Scutellaria galericulata *L.* (Mby).
— columnæ *All.* — C.
Brunella alba *Pall.?*
Betonica algeriensis *B. Noé.*
Stachys circinata *L'Hérit.*
Lamium flexuosum *Ten.*
Teucrium atratum *Pomel.*
— Chamædrys *L. var.*
Ajuga Chamæpitys *Schreb.*
Vitex Agnus-castus *L.*
Armeria plantaginea *Villd.*
Daphne Laureola *L.*
— oleoides *Spreng.*
Buxus sempervirens *L.* (Tababor).
Mercurialis perennis *L.*
Euphorbia dendroides *L.* (Bougie).
— biumbellata *Poir.*
— atlantica *Coss.*
Quercus (lusitanica) Mirbeckii *DR.*
— (castaneæfolia) Afares *Pomel.*
— Ballota *Desf.*
— Suber *L.*
— numidica sp. nov. (*Q. Pseudosuber* DC. pro parte et Auct. alg. non Desf.).
Populus nigra *L.*
— alba *L.*
— Tremula *L.*
Alnus glutinosa *L.*
Abies numidica *de Lanoy* (*A. Pinsapo* var. *baborensis* Coss.).
Cedrus atlantica *Manetti.*
Pinus Pinaster *L.*
Taxus baccata *L.*
Ephedra nebrodensis *Tineo.*
Asphodelus luteus *L.*
Allium trichocnemis *Gay* (Bougie).
Ruscus aculeatus *L.*
Iris stylosa *Desf.*
Epipactis latifolia *Swartz.*
Juncus Leersii *Marsoon*, litt.
— anceps *Laharpe*, litt.
— glaucus *Ehrh.*
Pennisetum asperifolium *Kuntz.* — Chabet et Bougie.
Erianthus Ravennæ *P. B.* — Chabet.
Phleum Bœhmeri *Web.*
Aira capillaris *Host.*
Holcus mollis *var.* triflorus.
— lanatus *L.*
Ampelodesmos tenax. — CC.
Cynosurus elegans *Desf.*
— Balansæ *Coss. et DR.*
Festuca atlantica *Desf.*
— (ovina) lamprophylla *sp. nov.*
Desmaziera sicula *Dum.*, litt.
Agropyrum panormitanum *Bent.* — Babor.
Isoetes Perralderiana *DR.* — Bougie.
Aspidium aculeatum *Koch.*
Nephrodium pallidum *Bory.*
Asplenium Filix-femina *Bernh.*
Scolopendrium officinale *Sm.*
Pteris aquilina *L.*
— lanceolata *Desf.*
— cretica *L.* — Col de Selma.

M. de Vilmorin présente quelques observations à propos du travail de M. Trabut. — Il cultive l'*Abies Pinsapo* var. *baborensis*, et il lui paraît difficile de n'y voir qu'une variété. Le port de l'*Abies baborensis* est tout différent de celui de l'*A. Pinsapo*, de même que la disposition des feuilles autour des rameaux.

M. Rouy, à propos des observations présentées par M. Trabut sur certains hybrides de Chênes, fait remarquer que M. Pereira Coutinho a publié récemment, dans le *Boletim da Sociedade Broteriana* (1888), une monographie des *Quercus* de Portugal, et que cet auteur y a mentionné quelques formes hybrides, notamment les *Q. pedunculata* × *lusitanica*, *Tozza* × *lusitanica*, *Ilex* × *Suber*. M. Coutinho considère les *Q. alpestris* Boiss., *hybrida* Brot. et *Mirbeckii* Dur. comme des variétés du type spécifique *Q. lusitanica* Lamk, et rapporte au *Q. Ilex* L. les *Q. Ballota* Desf. et *avellanæformis* Colm.. Ce travail sera certainement utile pour l'étude des formes de Chênes si nombreuses et si variées qui existent dans la région méditerranéenne occidentale.

M. Rouy fait à la Société la communication suivante :

LE *SILAUS VIRESCENS* Boiss. DANS LES PYRÉNÉES-ORIENTALES,

par **M. G. ROUY**.

En 1884, je publiai, dans la *Revue de Botanique*, une courte Note complétant, par l'énumération de toutes les localités françaises et l'aire géographique du *Silaus virescens* Boiss., les indications données par M. Ch. Magnier, d'après Ch. Royer, sur cette rare espèce. Je rappelai notamment que le *S. virescens* Boiss. (*Bunium virescens* DC.) croît non seulement dans la *Côte-d'Or* aux localités citées par Royer; mais encore dans le *Cantal* (commune de Brezons, *leg.* Roche ; commune de Pierrefort, *leg.* Malvezin), le *Puy-de-Dôme* (entre Riom et Châteaugay ; *leg.* Héribaud), et que Boissier l'avait signalé, dans son *Flora Orientalis*, dans les *Pyrénées-Orientales* françaises et en Bourgogne, sans parler toutefois des localités d'Auvergne, alors que M. Nyman (*Conspectus fl. europ.*) le mentionnait bien dans la France centrale, mais non dans les Pyrénées-Orientales. — Comme principale conclusion à ma Note, j'attirai l'attention des botanistes de ce dernier département sur cette plante.

Appelé à Narbonne en 1888 par la session extraordinaire des Corbières, je me trouvai en rapport avec un de nos distingués confrères du comité d'organisation, M. Paul Oliver, de Collioure, qui, depuis plusieurs années, explore et fait explorer avec soin le département des Pyrénées-Orientales au point de vue botanique. M. Oliver m'ayant confié ses carnets d'herborisations en 1886 et 1887, j'y vis avec satisfaction indiquée, à la date du 19 août 1886, la récolte du *Silaus virescens* à l'*Orry de la vallée d'Eynes*, dans une région presque alpine, curieux habitat pour cette espèce plutôt montagnarde tant en France que hors de notre territoire; M. Oliver voulut bien, en outre, m'envoyer un pied de cette Ombellifère récolté par lui. Nous pouvons donc ajouter maintenant aux autres localités françaises du *Silaus virescens* la vallée d'Eynes, déjà si riche en raretés botaniques.

M. Maury, vice-secrétaire, donne lecture de la communication suivante :

LE *STACHYS AMBIGUA* Sm. EST-IL ESPÈCE, VARIÉTÉ OU HYBRIDE ?

par **M. D. CLOS.**

Au commencement de ce siècle, Smith décrivait dans l'*English Botany* une nouvelle espèce de *Stachys*, son *S. ambigua*, ainsi caractérisé : *Verticillis sexfloris, foliis e basi ovato-cordata lanceolatis, petiolis brevibus, caule tubuloso*, et figuré t. 2089.

En 1825, Schiede, dans son recensement : *De plantis hybridis sponte natis*, comprend la plante de Smith, sous le nom de *S. palustri-silvatica* (p. 42).

Cette même année, Reichenbach donne une bonne figure du *S. ambigua* (*Iconogr. bot.* III, t. CCXXII), faisant suivre la description de ces mots : « Species hybrida quibusdam videtur, quod nec negandum nec probandum erit... » (p. 20).

De Candolle, dressant, en 1832, la liste des hybrides connus, se borne à dire à propos des *Stachys* : « On croit que le *S. ambigua* est le produit du *S. silvatica* fécondé par le *palustris* » (*Physiol. vég.*, II, 709).

En 1844, Koch admet pour la plante la dénomination de Smith, avec cette remarque à la suite de la diagnose : « Media quasi inter antecedentem (*silvaticam*) et sequentem (*palustrem*) », sans rappeler le nom créé par Schiede, et sans rien préjuger de l'hybridité; fait d'autant plus étrange qu'il écrivait un an auparavant de la même espèce : « Ich habe die Pflanze lebend zu beobachten noch nicht Gelegenheit gehabt, aber mehrere Botaniker, welche sie an ihrem Standorte vährend längerer Zeit beobachten, sind der Meinung, dass sie ein bastard aus den beiden genannten Pflanzen sey » (in Rœhlings *Deutschlands Flora*, IV, 286).

Dans le *Prodromus* de de Candolle (XII, 470), Bentham, en 1848, fait suivre la description du *S. palustris* de : γ. *hybrida : foliis longius petiolatis, corollis subexsertis, S. ambigua* Sm.

En 1850, Grenier et Godron n'hésitent pas à inscrire, dans la *Flore de France*, la plante sous la dénomination de *S. palustri-silvatica*

Schied. (1), et dix-neuf ans après, le premier n'avait pas changé d'opinion, déclarant que ce *Stachys* habite çà et là *au milieu des parents* à Besançon (*Flore de la chaine jurass.*, 625).

En 1854, Fr. Schultz consacre dans le *Bonplandia* (t. II, p. 235-237) un long article à la description comparative des *S. silvatica* et *palustris*, dotant celui-ci de plusieurs variétés, entre autres : de δ. *Kochii* intermédiaire (*Mittellform*), d'après J. Koch, entre les *S. palustris* et *ambigua* et servant de passage de l'un à l'autre (*Übergangsform*) ; de ε. *ambigua* (*S. ambigua* Sm.).

En 1857, Boreau, sans se prononcer sur la question d'hybridité, inscrit la plante, dans sa *Flore du Centre de la France*, 3ᵉ édit., 529, sous le nom de *S. ambigua* Sm.

En 1858, Reichenbach croit devoir donner des figures des *S. silvatica*, *ambigua* (nom qu'il conserve) et *palustris*, et penche pour l'hybridité du *S. ambigua* « media inter præcedentem et sequentem » (*Icon. Floræ germ.* XVIII, t. MCCXV).

Kirschleger admet sans hésitation l'hybride *S. palustri-silvatica*, et en commence ainsi la description : « Intermédiaire entre les parents », qu'il termine de la sorte : « Parmi les espèces génératrices » (*Flore d'Als.*, 644).

Godet, adoptant le *S. ambigua* dans sa *Flore du Jura* en 1853, écrit de cette plante : « Suivant Koch (Sturm *Deutsch. Flora*), elle se trouve dans des localités où il n'y a pas trace de *S. silvatica* » (p. 556), et ajoute cette *observation* dans son *Supplément*, publié en 1869 : « M. Chapuis m'assure que ce prétendu hybride se trouve à Boudry, en quantité, dans une localité où il n'y a pas trace de *St. palustris* » (p. 154).

Le sentiment de Lecoq, auteur de travaux sur l'hybridation, mérite d'être rappelé. On lit dans sa *Géographie botanique de l'Europe*, t. VIII, 69 : « Nous mentionnons ici le *S. ambigua* Smith, qui paraît être une hybride des *S. palustris* et *S. silvatica ;* ou, s'il constitue une espèce distincte et non une hybride, il a été trop souvent confondu avec le *S. palustris* pour que nous puissions séparer son aire géographique. »

Mais voilà que Wirtgen croit constater l'existence des deux hybrides réciproques entre les deux espèces citées, et en 1863, à son exemple, F. Schultz, répudiant sa première opinion, admet non seulement le *S. palustri-silvatica* Schied. (*S. ambigua* Sm.), mais encore le *S. silvatico-palustris* Wirtg., ajoutant : « Vereinzelt unter del Eltern. Die Antheren haben keine vollkommenen Pollen und die Samen sind alle fehlschlagend, wie bei der folgenden (*S. palustri-silvatica*) » (*Phytost. der Pfalz*, 110).

---

(1) Elle figurait ainsi dans la *Flore de Lorraine* de Godron, 1843-1844 : *S. palustris* β. *ambigua*

Les deux hybrides viennent, dit-il, aux environs de Wissembourg; et ils figurent dans l'*Herbarium normale* Sch. sous les n^{os} 126-127. Cependant Billot avait distribué en 1856, sous le nom de *S. ambigua*, une plante récoltée par Wirtgen, en indiquant les deux synonymes *S. silvatico-palustris* F. Sch., *S. palustri-silvatica* Schied. (*Flora Gall. et Germ. exsicc.*, n° 2343), réunissant ces deux formes.

Plus près de nous, Charles Royer d'une part, M. Focke de l'autre (*Die Pflanzen-Mischlinge*, 339), en 1881, se prononcent pour l'hybridité du *S. ambigua*, que Royer choisit même comme type d'hybride dans le vocabulaire mis en tête de sa *Flore de la Côte-d'Or*, XVI (voy. aussi pp. 302-3). Quant à M. Focke, il le dit plus voisin tantôt de l'une, tantôt de l'autre espèce, mais de forme variable (1).

Ainsi, la nature hybride de la plante a été admise, indépendamment de ces deux botanistes, par Schiede, Bentham, Grenier et Godron d'abord, plus tard par Grenier, Kirschleger, F. Schultz, Wirtgen, auxquels il faut ajouter M. Bouvier (*Flore de la Suisse et de la Savoie*, 527); M. Edm. Bonnet (*Petite Flore parisienne*, 314); le frère Héribaud (*Flore de l'Auvergne*, 347).

Koch, Boreau, Reichenbach, Ch. Lecoq et bien d'autres ne se sont point prononcés; la même réserve est exprimée dans le *Flora italiana* de Parlatore et M. Caruel, t. VI, p. 180 : « Se la *S. ambigua* di Smith sia cosa veramente diversa, e, a quanto asseriscono, un ibrido della *S. palustris* e della *S. silvatica*, resta indagarsi. »

Cette fluctuation d'opinions est d'autant plus étrange que les *S. palustris* et *silvatica* croissent dans presque toute l'Europe et ont parfois la même station. M. Focke dit bien que l'hybride a été observé en plusieurs lieux (Grande-Bretagne, sud de la Scandinavie, Allemagne, Belgique, France, Suisse); mais n'est-il pas étrange de ne pas le voir figurer dans un grand nombre de Flores où sont inscrits les *S. silvatica* et *palustris*, telles celles d'Espagne (Willkomm et Lange), d'Orient (Boissier), de Belgique (de Vos) et de plusieurs départements ou régions de la France : Seine-Inférieure (Blanche et Malbranche), Moselle (Holandre), Morbihan (Lebel), Maine-et-Loire (Guépin), Vienne (Delastre), Dordogne (Des Moulins), Gironde (Guillaud), Lot-et-Garonne (Saint-Amans), Lot (Puel), Tarn-et-Garonne (Lagrèze-Frossat), Aveyron (Bras), Loire (Legrand), Jura (Michalet), Dauphiné (Mutel), Gard (de Pouzolz), Bouches-du-Rhône (Castagne), Hérault (Loret et Barrandon), Gers (Dupuy), Hautes-Pyrénées (Dulac), Haute-Garonne (Arrondeau).

Omis dans la *Flore du bassin sous-pyrénéen*, de Noulet, dans celle des environs de Paris, de Cosson et Germain, dans la première édition de la *Flore du Centre de la France* de Boreau, dans la *Flore de la Côte-d'Or* de Lorey et Duret, le *S. ambigua* figure dans la dernière édition de la *Flore de Toulouse*, du premier de ces auteurs, dans le *Synopsis* (1re et 2e édit.) des seconds, et dans la troisième édition de l'ouvrage de Boreau. Dans sa *Flore de la Côte-d'Or*, Ch. Royer l'inscrit comme hybride, mais sans spécifier qu'il croît au milieu des parents.

---

(1) « Bald der einen, bald der anderen Stammart ähnlicher, aber von schwankender Bildung » (*Die Pflanzen-Mischlinge*, 339).

M. Édouard Heckel, après s'être livré à des expériences en Lorraine sur le *S. ambigua*, communiquait en 1876 à l'Association française pour l'avancement des sciences (voy. *Comptes rendus* de la cinquième session, à Clermont-Ferrand, pp. 507-508), les résultats obtenus, considérant cette plante comme une véritable hybride : « Le pollen et les ovules, dit-il, sont toujours inféconds. Le pollen déformé affecte la figure d'un ovoïde qui tient le milieu entre celui du *S. palustris* et du *S. silvatica*. Cet hybride se trouve toujours au milieu de ses générateurs. Le père est le plus rare. » Un an après, l'auteur rappelait ses conclusions dans son avant-propos de la traduction de l'ouvrage de Darwin : *Des effets de la fécondation croisée et de la fécondation directe dans le règne végétal*, p. XII.

Une comparaison impartiale du *S. ambigua* Sm. avec les deux espèces d'où plus d'un le fait dériver par hybridité dévoile, contrairement aux assertions de Koch (*Synops.*, 653), de Reichenbach (*Icon. Fl. germ.* III, 7), sa ressemblance marquée avec le *S. palustris*, tandis qu'il n'a jamais du *S. silvatica* les feuilles ovales-cordiformes, minces et fétides à long pétiole grêle, ni les verticillastres 4-6 flores (mais bien de 6-10 fleurs), ni les poils glanduleux du calice et de l'axe floral, ni la couleur vineuse de la corolle à lobes de la lèvre inférieure étroits et réfléchis, ni enfin les drageons équilatères, ces organes étant renflés en massue dans les *S. palustris* et *ambigua*. Déjà Mutel écrivait en 1836 : « Le *S. ambigua* Sm. est entre les *S. palustris* et *silvatica*, mais bien plus voisin du premier, dont il a tout à fait le port, les feuilles, et avec lequel on doit, à mon avis, le réunir à cause des intermédiaires » (*Flor. franç.* III, 37).

Au rapport de M. Focke (*loc. cit.*), C.-F. Pflümer a constaté que la plante prise et distribuée d'abord par lui comme *S. ambigua* n'est qu'une variété locale (*nur eine Standorts varietät*) du *S. palustris*.

Tandis que M. Lloyd écrivait, en 1876, du *S. ambigua* dans sa troisième édition de la *Flore de l'Ouest de la France*, page 246 : « A le port de *S. palustris*, dont il diffère par les feuilles toutes pétiolées ovales-lancéolées, en cœur à la base, fortement dentées en scie », il modifiait profondément son opinion à cet égard dix ans plus tard, dans sa quatrième édition de l'ouvrage, où la phrase citée est remplacée par celle-ci, page 275 : « Une *forme* à feuilles toutes pétiolées que j'ai vue dans la *Vallée de la Loire* et que M. Miciol a récoltée dans les moissons de l'île de *Batz* (Fin.), est à peine distincte du type et n'est pas *S. ambigua* Sm. »

Le *S. ambigua* figure comme *hybride* sous le nom de *S. palustri-silvatica* dans la *Florule du département du Tarn* de Martrin-Donos, où il est dit très rare et *croissant avec les parents* (p. 569).

Mais l'assertion *croissant avec les parents* est-elle suffisamment justifiée? Je vois bien assigner trois localités communes aux *S. palustris* et *palustri-silvatica* de la *Florule*, mais aucune d'elles ne s'y applique au *S. silvatica*.

Au mois d'octobre dernier, je récoltais en fleur dans un fossé des environs de Sorèze (Tarn), derrière l'ancien cimetière, des échantillons d'une plante plus développée dans toutes ses parties que le *S. palustris* type, étranger à la contrée, mais en offrant, du reste, tous les caractères essentiels. C'est très probablement celle qui figure sous le nom de *S. palustris* comme croissant autour de Sorèze dans les *Herborisations sur la Montagne Noire* de Doumenjou (1847, p. 256). C'est elle, enfin, qui est inscrite dans nombre de Flores sous le nom de *S. ambigua*, et qui ne différant du *S. palustris* que par des feuilles brièvement pétiolées et non sessiles, et par plus d'ampleur dans l'ensemble de l'organisation végétative et florale, doit être tenue, non comme un hybride admis sans preuve depuis Schiede sous la dénomination de *S. palustri-silvatica* ou sous celle de *S. palustris* × *silvatica*, mais bien comme *varietas petiolata* du *S. palustris*.

Toutefois, on ne saurait refuser le titre d'hybrides à des formes intermédiaires entre les *S. palustris* et *silvatica* observées dans les lieux mêmes où croissent ensemble ces espèces, notamment d'après Kirschleger à Bouxvillers et Mülheim, par Wirtgen et Schultz à Wissembourg, par Grenier à Besançon, par M. E. Bonnet à Saint-Germain, d'autant que la famille des Labiées a déjà fourni un assez bon contingent d'hybrides (V. Focke, *loc. cit.*, 339-341). Les deux plantes distribuées par F. Schultz et Winter (*Herbarium normale*), sous les n^{os} 126 et 127, diffèrent sensiblement entre elles et des *S. palustris* et *silvatica*, ainsi que du *S. ambigua* Sm. : la première, *S. silvatico-palustris*, aux feuilles longuement pétiolées, lancéolées et larges de 3 centimètres, subcordiformes à la base, grossièrement dentées, de la consistance et de la couleur de celles du *S. silvatica;* la seconde, *S. palustri-silvatica*, à feuilles à court pétiole, elliptiques et larges de 45 millimètres, superficiellement crénelées-dentées. Il n'y a pas, ce semble, de raison d'appliquer à l'une de ces deux formes d'hybrides l'un de ces noms composés plutôt que l'autre, car on a constaté l'absence de toute règle dans la transmission à un hybride des caractères du père et de ceux de la mère, ces caractères étant fréquemment fondus dans le produit. En conséquence et jusqu'à ce que des essais d'hybridation artificielle entre les deux espèces aient donné des résultats positifs, il suffira d'inscrire à ces deux formes hybrides, *longe-petiolata* et *elliptica,* très rares et probablement instables, sous la dénomination la plus ancienne de *S. palustri-silvatica,* avec cette réserve que ce nom ne préjuge en rien le rôle des deux facteurs.

M. Malinvaud pense que si le *Stachys ambigua* a pu rester inaperçu dans des localités où les *S. silvatica* et *palustris* sont largement répandus, la production de cette hybride est sans doute subordonnée, indépendamment de la présence des parents (condition nécessaire, mais non toujours suffisante), à des circonstances adjuvantes dont le concours fait souvent défaut. D'autres Labiées donnent lieu à des remarques analogues; par exemple le *Mentha rotundifolia*, qu'on rencontre fréquemment au voisinage de ses congénères, s'hybride presque toujours dans ce cas avec le *M. silvestris*, rarement au contraire avec le *M. arvensis*, plus rarement encore avec le *M. aquatica.* M. Malinvaud ajoute que ses observations s'accordent avec celles de M. Clos; il a vu souvent sous le nom de *S. ambigua*, dans les herbiers, des plantes dissemblables, les unes paraissant être incontestablement des hybrides, d'autres n'étant que des variations du *S. palustris.* Ce dernier est notamment distingué, par ses feuilles pétiolées, du *S. ambigua*, qui a les siennes subsessiles; M. Malinvaud a récolté sur les bords de la Dordogne, près de Gluges (Lot), le 15 juillet 1887, un *Stachys palustris* absolument typique par le facies et l'ensemble des caractères, sauf les feuilles qui étaient nettement pétiolées, comme il n'est pas rare de les observer, dans des stations très humides, sur beaucoup de Labiées à feuilles ordinairement subsessiles (*Mentha rotundifolia*, *M. silvestris*, etc.).

SÉANCE DU 8 FÉVRIER 1889.

PRÉSIDENCE DE M. DE VILMORIN.

M. Costantin, secrétaire, donne lecture du procès-verbal de la séance du 25 janvier, dont la rédaction est adoptée.

M. le Président annonce une nouvelle présentation.

M. le Secrétaire général donne lecture de lettres de MM. Bastit et Blondel, qui remercient la Société de les avoir admis au nombre de ses membres.

Dons faits à la Société :

Granel, *Catalogue des graines récoltées au Jardin des plantes de Montpellier.*

Reclu, *Manuel de l'herboriste.*

Renault et Zeiller, *Sur les genres* Fayolia *et* Palæoxyris.

Zeiller, *Sur la présence dans le grès bigarré des Vosges de l'*Acrostichides rhombifolius *Fontaine.*

Sahut, *Discours prononcé aux obsèques de M. J.-E. Planchon.*

Farlow, *On some now or imperfectly known Algæ of the United States.*

Couthinho, *Os Quercus de Portugal.*

Baca, *Catalogue des graines récoltées au Jardin botanique de Valence.*

Briosi, *Esperienze per combattere la Peronospora della Vite.*

Martelli, *Sulla fosforescenza dell'* Agaricus olearius *DC.*

Bulletin of the Torrey Botanical Club, 6 numéros.

M. Jumelle fait à la Société la communication suivante :

MARCHE DE L'ACCROISSEMENT EN POIDS DES DIFFÉRENTS MEMBRES D'UNE PLANTE ANNUELLE ; par **M. Henri JUMELLE** (1).

Je me suis proposé, dans le courant de l'été dernier, de suivre les variations de poids qu'éprouvent les différents membres d'une plante annuelle, depuis la germination jusqu'au début de la maturation.

Mes expériences ont porté, dans ce but, sur des plantes (Lupin, Sarrasin, Fève, etc.), cultivées dans de la ponce imbibée d'une solution nourricière. Le poids sec de chaque graine mise à germer était connu; pour déterminer les variations de poids survenues à un moment donné dans une des plantes en expérience, il suffisait donc de soumettre cette plante à une dessiccation complète dans une étuve chauffée à 120 degrés, et de comparer le poids sec de cette plante au poids sec de sa graine, sans tégument.

---

(1) Travail fait au laboratoire de botanique de la Sorbonne.

Pour permettre de comparer plus facilement entre eux les résultats obtenus sur chaque plante, le poids sec de chacune d'elles a toujours été rapporté à 1 gramme de graine sèche. Si, par exemple, une graine de Lupin pesant sèche 0gr,250 a produit une plante dont le poids sec était de 0gr,500 après un certain temps de végétation, nous avons admis que 1 gramme de graine aurait donné, à cette même époque, 2 grammes de plante. J'ai pu, à plusieurs reprises, constater l'avantage de cette méthode, qui élimine, dans les résultats, les différences provenant des inégalités de poids des graines mises à germer.

La vie d'une plante annuelle, au point de vue des variations de son poids sec et de sa quantité d'eau, peut être divisée en cinq périodes principales.

Première période, ou période germinative. — Le tégument n'étant pas encore tombé, la plante, dépourvue de chlorophylle, n'assimile pas. Cette plante augmente en poids frais, mais éprouve une diminution continuelle de poids sec, due à la respiration et aux différentes transformations chimiques, dont les cotylédons sont le siège principal. La racine apparaît et s'allonge en augmentant régulièrement de poids sec. L'axe hypocotylé apparaît à son tour et se développe rapidement, en général, d'une façon régulière, comme la racine. En dehors de ce cas normal, on observe, pour le poids sec de l'axe hypocotylé, de nombreuses variations individuelles; mais il y a le plus souvent alors balancement entre la diminution du poids sec des cotylédons et l'augmentation du poids sec de l'axe. Il y aurait donc en quelque sorte, fréquemment, une répartition indifférente de substances entre l'axe hypocotylé et les cotylédons.

L'absorption des substances minérales pendant cette période est très faible.

Deuxième période. — Le tégument est tombé; les cotylédons verdissent et la tige se montre. La diminution du poids sec de la totalité de la plante continue, sous l'influence des transformations chimiques; mais, d'autre part, la fonction chlorophyllienne, intervenant, introduit du carbone dans la plante. Tandis que la perte augmente peu avec le développement, le gain, au contraire, augmente rapidement avec l'accroissement de la surface foliaire. Au bout d'un certain temps, dont la durée varie avec les conditions d'assimilation, le gain l'emporte sur la perte, et le poids sec de la plante s'élève alors de plus en plus.

Le poids sec de la racine, après la chute du tégument, s'accroît d'abord très rapidement, puis, dans des proportions moindres, continue à augmenter jusqu'à la chute des cotylédons.

La proportion d'eau devient de plus en plus forte; en d'autres termes, la racine gagne plus rapidement encore en eau qu'en substance sèche.

L'accroissement en poids sec de l'axe hypocotylé, après avoir diminué, s'arrête; la quantité d'eau, au contraire, augmente constamment. Enfin la tige gagne sans cesse en substance sèche, et, dans des proportions plus grandes, en eau.

Pendant tout ce temps, les cotylédons diminuent de poids sec, tandis que la quantité d'eau qu'ils renferment augmente au contraire sensiblement, du moins pendant un certain temps.

La perte de la substance sèche des cotylédons est due à deux causes :

1° à des transformations chimiques (cette perte, dans de très faibles proportions d'ailleurs, augmente régulièrement avec le développement);

2° à une migration de matières vers les autres parties de la plante (cette perte, très grande pendant la germination, plus grande encore au moment où les premières feuilles se développent, va ensuite en diminuant jusqu'à la chute des cotylédons).

Troisième période. — Les cotylédons viennent de tomber. Le poids sec de la plante gagne de plus en plus jusqu'à la floraison.

Aussitôt que les cotylédons tombent, la substance sèche de l'axe diminue brusquement, presque de moitié, ce qui prouve encore une relation étroite entre l'axe hypocotylé et les cotylédons. En même temps, le gain par jour des racines, qui jusqu'alors s'était sans cesse élevé, s'abaisse momentanément. Dans la tige et les feuilles, au contraire, il se produit une forte augmentation du gain. Il y a donc eu, selon toute vraisemblance, migration de matières du bas de la plante vers le haut.

Dans les racines et dans l'axe hypocotylé, la proportion d'eau atteint, à cette époque, un maximum; elle diminue, au contraire, dans la tige et les feuilles.

D'ailleurs d'une façon générale, quand il survient dans un organe une diminution ou une augmentation brusque de substance sèche, la diminution ou l'augmentation correspondante d'eau n'est pas aussi rapide; la proportion primitive du poids d'eau au poids sec ne se rétablit que peu après.

Quand les phénomènes précédents se sont produits, la racine et la tige continuent à s'accroître en poids jusqu'à la floraison. Dans l'axe hypocotylé, la quantité de substance sèche reste sensiblement la même; mais la proportion d'eau diminue sans cesse. Dans les racines et dans la tige, cette proportion d'eau, après être redevenue à peu près la même qu'avant la chute des cotylédons, augmente, mais très faiblement, jusqu'au début de la floraison.

Quatrième période. — Les fleurs apparaissent. Les substances minérales qui sont entrées abondamment dans la plante depuis la chute des cotylédons, et dont l'absorption a atteint son maximum un peu avant la floraison, n'augmentent qu'en faible quantité dans la plante, quand les fleurs se développent.

Les racines éprouvent, à cette époque, une diminution, non plus seulement dans le gain, mais dans leur poids même de substance sèche. Il y a donc nouvelle migration de matières vers le haut de la plante. On n'observe cependant pas ici, dans la tige, d'excès de gain correspondant; souvent même la totalité de la plante, loin de s'accroître en poids, semble éprouver une diminution dans sa quantité de substance sèche.

Cette perte de poids ne peut être due qu'à une forte respiration des fleurs en voie de développement, et la supposition est d'autant plus légitime que, comme le montre l'analyse, le gain en carbone passe, à cette époque, par un minimum.

Dans tous ces cas, l'eau suit encore les variations de la substance sèche, mais toujours dans des proportions différentes, augmentant plus rapidement et diminuant moins rapidement que celle-ci.

Cinquième période. — C'est la fin de la floraison et le commencement de la maturation. Dans la racine, la tige et les feuilles, il y a accroissement considérable de poids sec. L'absorption des substances minérales est très active. L'augmentation de la quantité d'eau est maintenant, au contraire, moins rapide que celle de la substance sèche.

En résumé, le transport normal de matières, des parties assimilatrices vers les parties inférieures de la plante, semble, à certaines périodes de la végétation, se compliquer de migrations secondaires :

1° Au moment de la chute des cotylédons, les substances renfermées dans l'axe hypocotylé émigrent en partie vers le sommet de la tige, en même temps que le gain en poids sec des racines diminue momentanément. L'axe hypocotylé se comporterait, tant que les cotylédons sont adhérents à la plante, comme un organe accessoire de réserve dont la fonction cesserait avec la chute des cotylédons.

2° Au début de la floraison, une nouvelle migration de substances se produit, de la racine et des parties inférieures de la tige vers le haut de la plante. Cet appel de matières serait produit par une forte dépense due à la respiration des fleurs en voie de développement.

La quantité d'eau suit en général, mais moins rapidement et dans des proportions différentes, ces variations de la substance sèche. Dans les cotylédons, au contraire, elle tend à augmenter tandis que la substance sèche diminue.

L'absorption des substances minérales, très active au moment où les feuilles se développent, passe par un minimum au début de la floraison, et augmente de nouveau au début de la maturation.

M. Devaux fait à la Société la communication suivante :

SUR QUELQUES MODIFICATIONS SINGULIÈRES OBSERVÉES SUR DES RACINES DE GRAMINÉES CROISSANT DANS L'EAU,

par **M. DEVAUX**.

Au mois de novembre 1888, j'avais arraché dans le jardin botanique de l'École normale quelques pieds de Graminées sur lesquelles je me proposais de faire des expériences de physiologie; après avoir coupé la totalité des racines à chacune des touffes, je plaçais la base de celles-ci dans des vases en verre remplis d'eau ordinaire et entourés de papier noir; de cette manière les racines nouvelles, qui se développèrent très rapidement au contact de l'eau, furent toujours à l'obscurité complète, tandis que les parties vertes des plantes recevaient une vive lumière. La manière dont les plantes supportèrent cette opération et le changement du mode de vie furent très différents selon les espèces. Chez un *Lolium*, d'espèce non encore déterminée, il n'y eut que très peu de feuilles qui moururent, et bientôt la plante prit une apparence extrêmement vigoureuse; chez une autre espèce de *Lolium* beaucoup de feuilles se desséchèrent, et la plante parut souffrir notablement; enfin, l'*Holcus mollis* ne put résister qu'avec une grande difficulté, la plupart de ses feuilles périrent, et la plante tout entière languit de plus en plus jusqu'en février 1889, époque à laquelle je fis mes observations. Je possédais deux pieds différents pour chaque espèce, ce qui m'a permis de reconnaître que les différences observées tiennent à la nature spécifique de la plante et non à sa nature individuelle. A ces différences dans les parties vertes ont répondu des différences de même ordre et considérables dans le système radiculaire.

LOLIUM n° 1. — Je décrirai d'abord les modifications apportées dans les racines du *Lolium* qui avait le moins bien résisté à l'opération que j'ai décrite plus haut. Ces racines ne se sont pas développées en grande abondance, et n'ont guère atteint qu'une longueur de 10 à 15 centimètres. Elles ont émis des radicelles nombreuses mais restant très courtes, c'est-à-dire dont la longueur ne dépassait pas 2 centimètres. D'abord le développement des racines parut normal; mais, après avoir atteint une longueur de quelques centimètres, j'en vis un grand nombre dont le point végétatif, au lieu de continuer à suivre sa direction descendante à peu près verticale, se mit à s'incliner vers le côté, puis à se relever vers le haut, et à suivre à la fin dans sa croissance une hélice très serrée dirigée plus ou moins obliquement dans le liquide. La plupart des racines se trouvèrent alors terminées par une petite vrille formant trois à cinq tours, et très analogue comme aspect à une vrille foliaire enroulée autour d'un support très mince. Mais l'enroulement cessa bientôt, et les racines se mirent à reprendre une croissance à peu près rectiligne et descendante. Il m'est impossible de dire si le retour à ce mode normal de croissance fut simultané pour toutes les racines; mais ce qui est certain, c'est que d'autres contournements en hélice se montrèrent à tous moments sur les racines, de sorte que bientôt chaque racine prit l'apparence d'une corde présentant quatre à cinq nœuds formés d'autant d'hélices courtes et serrées, séparées par des entrenœuds de quelques centimètres : l'ensemble du système radiculaire de cette plante que j'ai l'honneur de présenter à la Société, offre alors un aspect très curieux et tout à fait anormal.

La répartition des poils radicaux sur ces racines est également intéressante. Ces poils apparaissent encore très nombreux jusque sur les régions les plus âgées des racines, ce qui est un fait commun à toutes les racines aquatiques susceptibles de donner ces productions. Mais leur longueur et leur quantité sont des plus variables. Il semble en général que les portions rectilignes ne possèdent que des poils courts et épars, tandis que les portions contournées en hélice portent des poils très longs, très touffus et rayonnants autour de l'hélice dans tous les sens. Ceci porterait à penser que la production de ces poils, de même que le contournement des racines, est liée à un ralentissement local de la croissance, comme nous l'avions fait observer dans une précédente communication (1).

Quant aux radicelles, celles qui présentent une longueur de plus de 1 centimètre présentent aussi parfois au début le même contournement en hélice que les racines. Mais il est à remarquer que la plupart sont arrêtées trop tôt dans leur croissance, comme l'indique la production de poils jusque sur le sommet. Il est curieux même de voir que ces poils sont d'autant plus longs qu'ils se rapprochent plus du point végétatif, à l'inverse de ce qui a lieu d'ordinaire, et qu'ils figurent alors au sommet de chaque radicelle un petit pinceau délié. Quant à l'arrêt de croissance, il frappe non seulement les radicelles ayant cette longueur de 1 à 2 centimètres, mais encore de très jeunes radicelles à peine sorties de la racine mère, ou même encore sous l'écorce; de sorte que les seuls points végétatifs vraiment vigoureux et persistants sont ceux des premières racines, les plus grandes, dont la croissance se continue avec vigueur. En résumé, ces racines se distinguent des racines ordinaires par deux sortes de variations de croissance : la première, discontinue et portant sur une face de la racine, est un ralentissement local et momentané de cette croissance; elle produit le contournement en hélice; la deuxième est une production exagérée de nouvelles radicelles qui se trouvent frappées de très bonne heure d'un arrêt de croissance définitif.

---

(1) Voy. *Bull. Soc. bot.*, XXXV, séance du 13 juillet 1888.

LOLIUM n° 2. — La deuxième espèce de *Lolium* a eu une croissance beaucoup plus vigoureuse et a émis des racines et radicelles en abondance; mais il est à remarquer qu'ici aucun contournement serré en hélice n'apparaît jamais, bien que la plante appartienne au même genre que la précédente. Les longues racines peuvent dépasser 25 centimètres, et elles émettent des radicelles de deux sortes, les unes grosses et courtes, peu ou point ramifiées; les autres longues et minces, beaucoup plus ramifiées. On observe ces deux espèces de radicelles sur la longueur totale d'une même longue racine, mais par régions. Du reste, toutes les radicelles de divers ordres sont également frappées de bonne heure d'un arrêt de croissance analogue au précédent, quoique moins hâtif. Les radicelles de premier ordre, grosses et courtes, peuvent atteindre 2 à 3 centimètres; les autres, longues et minces, peuvent dépasser 8 centimètres, et portent des radicelles de deuxième et troisième ordre, ces dernières atteignant encore 1 centimètre. Il est à remarquer que les parties frappées d'un arrêt de croissance (indiqué par la formation de poils jusqu'au sommet) portent encore un grand nombre de points végétatifs de jeunes radicelles tous arrêtés à divers états dans leur développement, de sorte qu'ici la multiplication des radicelles de divers ordres aurait été semblable à ce qui se passe chez le premier sujet considéré, mais la croissance aurait duré plus longtemps.

Les poils existent encore sur toutes les racines de divers ordres, mais se localisent par régions comme précédemment, certaines parties ayant beaucoup de poils serrés et longs, d'autres peu de poils épars et courts. Indépendamment de leur nombre et de leur dimension, ces poils présentent des modifications intéressantes se rapportant à trois types distincts, entre lesquels existent de nombreux intermédiaires.

Les uns ont la forme ordinaire allongée et rectiligne ou simplement ondulée d'une manière irrégulière.

D'autres sont *spiralés* et représentent une hélice à enroulement très lâche qui se présente au microscope comme un simple zigzag régulier; cette hélice existe aussi bien sur des poils excessivement courts que sur de longs poils où elle peut faire jusqu'à dix et douze tours complets. On les trouve partout sur les racines et les radicelles de divers ordres, mais leur répartition est variable : parfois on ne trouve à peu près que des poils rectilignes dans certaines régions, tandis qu'ailleurs ce ne sont que des poils spiralés. En tout cas les deux sortes de poils sont toujours assez intimement mélangées et même il n'est pas rare de voir un long poil présenter une portion moyenne spiralée, la base et l'extrémité restant rectiligne.

Il existe enfin sur cette dernière plante d'autres poils qui ne sont pas spiralés, mais dont l'extrémité est fortement renflée en une boule qui peut leur faire donner la dénomination de *poils capités.* Ici, ces poils sont assez rares, mais je dois les signaler, car j'ai eu l'occasion de les trouver sur d'autres espèces de Graminées, le Blé par exemple, poussant leurs racines dans l'eau. La grosseur de la tête est variable, mais elle peut atteindre cinq à six fois le diamètre du reste du poil, dans certains cas. Du reste, je dois dire que ces diverses sortes de poils sont reliées par toute une série d'intermédiaires, et même j'ai vu parfois un poil rectiligne dans sa base, spiralé ensuite et capité au sommet.

Cette deuxième espèce de *Lolium* présente donc, comme particularités, un développement exagéré de radicelles frappées de bonne heure d'un arrêt de croissance, mais moins tôt que précédemment; ces radicelles sont de deux sortes, courtes et grosses, ou longues et minces. Les poils radicaux présentent, non seulement les variations habituelles de taille et de nombre selon la région considérée de la racine, mais encore des variations locales de la croissance de leur propre membrane, d'où résulte, soit un contournement en hélice, soit un gonflement terminal en massue.

HOLCUS MOLLIS. — Cette dernière plante, comme je l'ai dit plus haut, a beaucoup souffert de l'opération subie. Elle n'a donné que très peu de racines, dix tout au plus pour chaque sujet; ces racines sont de grosseurs variant entre 0^{mm},6 et 1^{mm},2. Toute leur surface présente une apparence verruqueuse, surtout vers le bas, car elle est couverte de *tubercules* jusque très près du sommet. En remontant vers le tiers supérieur de la racine, on voit ces tubercules percer l'écorce et sortir sous forme de petites radicelles qui restent toujours très courtes, la plus longue n'atteignant jamais 1 centimètre. J'ai examiné la structure de ces formations quand elles ne représentent encore que de simples tubercules, c'est-à-dire près du sommet, et j'ai vu que ce ne sont que des radicelles normales arrêtées dans leur croissance avant même d'être sorties de la racine mère. On en voit parfois jusqu'à deux ou trois qui se pressent au même point de la racine, si bien qu'une seule section transversale les atteindrait toutes. Chez cette plante, les poils radicaux ont la forme normale, de sorte que la seule modification intéressante à noter est cette quantité de tubercules radicellaires représentant autant de radicelles arrêtées dans leur développement.

Résumé. — L'opération subie par ces plantes, section totale des racines très près de leur base, paraît donc avoir provoqué chez toutes une pousse subite et plus ou moins abondante de racines adventives; la production s'est étendue à ces racines elles-mêmes qui se sont mises à produire des quantités de radicelles. Jusque-là nous n'avons affaire qu'à un phénomène bien connu. Mais tout à coup il semble y avoir eu arrêt de croissance pour ces jeunes radicelles, de sorte que beaucoup sont restées à divers états de développement, et souvent si courtes qu'elles n'avaient pas même encore percé l'écorce de la racine mère. Cet effet est dû sans doute à ce que toutes les réserves de la plante avaient été employées à ce moment-là, et aussi à ce que bon nombre de feuilles avaient bientôt péri faute de racine leur fournissant de l'eau. Quant au singulier contournement de la racine du premier *Lolium* et des poils du second, il paraîtrait dû à des différences de croissance locale de certaines cellules, ou de certaines parties de cellules; peut-être aussi ces différences de croissance devraient-elles être rattachées à la cause précédente, c'est-à-dire en définitive à ce que la plante aurait souffert de l'opération subie, mais il serait prématuré de le dire. Toutefois, il est bien intéressant de voir que ces variations sont différentes pour deux espèces d'un même genre, et qu'elles se sont produites à l'obscurité complète.

Quant à la cause de ces variations, il est bien difficile de l'indiquer même par une simple hypothèse, et il faut attendre les résultats d'autres expériences que je me propose d'entreprendre prochainement à ce sujet, cette communication n'étant qu'une simple prise de date. Je ferai remarquer seulement que l'absorption des liquides, dont les plantes se trouvent subitement privées lors de la section des racines, peut être rétablie par elle de deux manières différentes : les nouvelles racines formées peuvent s'allonger beaucoup sans se ramifier notablement, ou bien se ramifier au contraire, de manière à multiplier dans tous les cas les surfaces d'absorption. Il est intéressant de voir que c'est la tendance à la ramification qui est prédominante ici, c'est-à-dire que la plante tend à multiplier ses points végétatifs plutôt que les cellules issues de ces points : les centres de production sont multipliés, tandis que la production elle-même est peu abondante pour chacun d'eux, car les radicelles sont frappées de très bonne heure d'un arrêt de croissance complet. Enfin, un dernier point à noter est que, chez une espèce, celle qui a pu le mieux résister, on trouve sur une même grande racine tantôt de longues radicelles très minces et ramifiées, tantôt de courtes radicelles grosses et portant des points végétatifs nombreux mais à une croissance arrêtée avant leur sortie même du membre qui les porte : la multiplication des surfaces est donc obtenue ici des deux manières que nous avons indiquées. Il y aurait sans doute beaucoup de recherches à faire dans ce sens, et ces recherches présenteraient cet intérêt particulier qu'elles pourraient donner des indications précieuses sur les modifications spontanées de la croissance et même de la formation des organes, c'est-à-dire sur des modifications dont la cause intime est non pas extérieure mais intérieure. La plupart des recherches physiologiques faites de ce côté ont en effet bien plutôt porté sur l'action qu'exercent les agents extérieurs sur les organes de la plante pour les modifier : les expériences que j'indique permettraient au contraire d'étudier les actions internes qui peuvent déterminer ces organes à se modifier d'eux-mêmes dans des conditions externes invariables, et par suite de faire avancer la science d'un pas nouveau dans un domaine encore bien inexploré, celui des causes intimes de la naissance et de la croissance des éléments vivants.

M. de Seynes demande s'il est bien exact de dire que la plante a souffert, il croirait plutôt que c'est l'inverse. Les ondulations se manifestent souvent dans les cas de fasciation sous l'influence d'un excès d'humidité. Les racines se sont évidemment plus développées que dans la terre.

M. Devaux répond qu'il a simplement voulu dire que ce n'était pas sous l'influence de causes extérieures que s'était produit l'enroulement.

M. Duchartre signale une certaine analogie entre les faits observés par M. Devaux et les productions de racines dans l'eau, formant ce que l'on appelle des *queues de renard*, qui se montrent, il est vrai, dans les eaux courantes. Le contournement en spirale sans cause apparente signalé par M. Devaux reste sans explication.

M. Dufour demande aux dépens de quels tissus se forment les tubercules signalés par l'auteur.

M. Devaux répond que le tubercule s'est formé en partie aux dépens de l'écorce soulevée par la radicelle et mal digérée par elle.

M. Bonnier communique à la Société, au nom de M. Daniel, le travail suivant :

STRUCTURE ANATOMIQUE COMPARÉE DE LA FEUILLE ET DES FOLIOLES DE L'INVOLUCRE DANS LES CORYMBIFÈRES,

par **M. L. DANIEL**.

1. *Buphthalmum salicifolium.* — C'est évidemment la plus différenciée des Corymbifères. La foliole présente deux bandes, la bande supérieure, de beaucoup la plus épaisse et hypodermique ; l'autre est médiane et divise le parenchyme dense chlorophyllien en deux portions inégales. Ces deux bandes sont réunies sur les côtés, distinctes au milieu.

Plus haut la bande médiane devient interrompue en face le faisceau, et finalement disparaît, tandis que la supérieure se maintient.

2. *Gnaphalium, Antennaria, Filago.* — Il n'y a plus qu'une bande ; ici elle est à la face inférieure, hypodermique et complète ; elle touche au faisceau très petit dont le liber est plus [illegible] moins scléreux.

Le sclérenchyme est très développé pa [illegible] port à l'épaisseur de la foliole.

3. *Asteriscus aquaticus.* — La banc [illegible] inférieure, hypodermique et très épaisse par rapport à l'é [illegible] a foliole, se compose de deux parties, l'une plus interne fib [illegible] touchant à l'épiderme inférieur parenchymateuse et plus ou moins scléreuse. Cette bande est bien distincte du faisceau.

L'épiderme supérieur, à membranes très épaissies, est caractéristique à cause de sa forme allongée, égale à six fois environ la longueur des cellules du parenchyme sous-jacent.

4. *Carpesium cernuum.* — La bande hypodermique inférieure est moins épaisse, exclusivement fibreuse, éloignée du faisceau. La bande existe dans toutes les folioles de l'involucre.

Remarque. — L'inuline existe en abondance à la base des folioles de l'involucre du *Carpesium cernuum.*

5. *Inula Conyza.* — Ne diffère du *Carpesium* que par l'absence de sclérenchyme dans les folioles externes.

6. Les autres *Inula.* — Diffèrent de l'*I. Conyza* par ce fait que la bande, hypodermique à la base de la foliole, devient plus ou moins médiane en se rapprochant du sommet.

7. *Santolina Chamæcyparissus.* — La bande, très développée, est hypodermique en face le faisceau médian ; elle devient médiane sur les

côtés. C'est un type de passage entre les Corymbifères à bande hypodermique, et celles à bande médiane.

Le faisceau, parfois séparé de la bande à la base, est généralement entouré de sclérenchyme et présente une bande de sclérenchyme dans son liber.

8. *Tanacetum vulgare.* — Coupe analogue à la précédente, mais la bande de sclérenchyme est médiane dans toute son étendue.

9. *Anthemis.* — La bande médiane se réduit beaucoup en épaisseur ; elle n'est plus représentée que par un ou deux rangs de fibres. Entière à la base, plus haut elle est interrompue en face le faisceau médian, qui comme dans les deux genres précédents présente du sclérenchyme très accusé.

Par le sclérenchyme du faisceau, ce genre se rapproche des *Santolina* et des *Tanacetum ;* abstraction faite du faisceau, la coupe est absolument celle d'un *Chrysanthemum.*

10. *Micropus perpusillus.* — La foliole interne de l'involucre enveloppe la graine.

La bande, très épaisse, touche au faisceau très petit et non scléreux.

Le parenchyme supérieur, très réduit, n'existe qu'en face le faisceau médian, de sorte que la bande, médiane au milieu, devient hypodermique supérieure sur les côtés.

C'est un type de transition qui établit le passage aux *Achillea*, *Erigeron*, etc., à bande hypodermique supérieure dans toute son étendue.

11. *Anacyclus clavatus.* — La bande médiane fibreuse est renforcée par du parenchyme incolore supérieur ayant tendance à se sclérifier. La foliole externe est la plus épaisse.

12. *Aster*, *Solidago*, *Chrysanthemum*, *Pyrethrum*, *Leucanthemum.* — La bande médiane, entière à la base, s'interrompt plus haut en face le faisceau médian. Dans les *Chrysanthemum*, *Pyrethrum*, *Leucanthemum*, cette bande, en devenant interrompue, tend à se continuer par le bois du faisceau. Anatomiquement, la foliole de l'involucre dans ces trois genres est identique.

13. *Achillea.* — La bande de sclérenchyme est hypodermique supérieure et enveloppe complètement le faisceau médian.

L'épiderme supérieur fibreux ne se distingue pas de la bande.

14. *Eupatorium cannabinum.* — La bande hypodermique supérieure est scindée en quatre îlots, situés entre les faisceaux.

Les faisceaux n'ont pas de stéréome.

15. *Erigeron canadensis.* — La bande supérieure est formée de deux

îlots fibreux assez épais, interrompus seulement en face le faisceau médian toujours dépourvu de stéréome.

16. *Souci cultivé.* — Les îlots scléreux, en nombre variable suivant les coupes, tendent à se réunir en une bande médiane.

Souvent entre les îlots de fibres on trouve du parenchyme scléreux.

17. *Helianthus.* — Les îlots, généralement au nombre de huit, restent partout distincts.

Dans l'*H. tuberosus*, on trouve de l'*inuline* à la base de la foliole. De plus les folioles internes présentent un arc inférieur de sclérenchyme dans le faisceau.

18. *Jasonia tuberosa.* — La bande médiane est formée par trois îlots, deux latéraux, et un médian moins développé.

Le faisceau présente un arc inférieur; à la base cet arc et l'îlot médian sont parfois réunis.

19. *Senecio.* — Les îlots sont au nombre de quatre ou de deux, suivant qu'il y a interruption ou non en face les faisceaux latéraux.

Il peut y avoir des ailes latérales très développées et scléreuses entièrement (*S. Doria*, *S. Cineraria*, etc.).

Ces ailes peuvent être très peu développées (*S. Jacobæa*, *S. vulgaris*, etc.).

Je placerai ici les genres *Galatella*, *Conyza ambigua*, *Stenactis*, qui présentent une coupe analogue avec deux, trois ou quatre îlots, suivant que les deux îlots latéraux sont distincts ou réunis d'un seul côté ou des deux à la fois.

Dans ces trois derniers genres, le sclérenchyme est du reste moins accusé.

20. *Bellis annua.* — Dans le *Bellis annua*, tout à fait à la base, on remarque un commencement d'îlots scléreux sur les côtés. C'est l'état précédent très rudimentaire.

Bellis perennis ne présente pas trace d'îlots, mais en revanche il y a un commencement d'arc inférieur au faisceau médian.

21. *Tripolium*, *Dahliaum*, *Doronic*, *Tussilago*. — A partir de ces genres, on ne trouve plus de sclérenchyme dans les folioles de l'involucre.

Les folioles présentent la structure inverse de la feuille, c'est-à-dire ont le parenchyme lacuneux à la face supérieure avec localisation de la chlorophylle à la face inférieure.

Jamais aucune foliole ne présente la structure de la feuille.

22. *Bidens.* — Le *Bidens bullata*, qui présente la structure précédente, établit le passage au *B. tripartita* et au *B. cernua*, dont le verti-

cille externe incomplètement transformé en folioles présente en partie la structure typique de la feuille.

23. *Callistephus epinensis, chinensis.* — Cette plante est le meilleur type de passage que l'on puisse trouver entre la structure de la feuille et la structure de la foliole.

Dans la partie dressée de la foliole de l'involucre, on trouve, en effet, le parenchyme lacuneux à la face supérieure ; puis les lacunes sont situées indifféremment sur les deux faces, et enfin la partie horizontale terminale présente les lacunes à la face inférieure seulement.

Ce passage a lieu à des hauteurs croissantes en allant de l'extérieur vers l'intérieur. Dans les folioles les plus internes, la transformation est complète et la structure type de la foliole existe dans toute leur longueur.

M. Rouy demande si les observations de M. Daniel ont porté sur les *Ptarmica*, dont les espèces ont été tantôt placées dans le genre *Anthemis*, tantôt réunies aux *Achillea*. Il désirerait aussi connaître l'avis de l'auteur sur les rapports des *Cineraria* avec les *Senecio*.

M. Bonnier répond que les *Ptarmica* étudiés par M. Daniel lui ont présenté des caractères intermédiaires entre les *Achillea* et les *Anthemis*, et il n'a pas observé de différences entre les *Cineraria* et les *Senecio*.

M. Camus demande si l'auteur a étudié comparativement les *Corvisartia* et les *Inula*.

M. Bonnier dit que M. Daniel a seulement indiqué l'*Inula Conyza* comme différent des autres.

M. Malinvaud donne lecture d'une lettre de M. Silhol, instituteur à Saint-Paul-et-Valmalle (Hérault), qui annonce l'envoi d'un fascicule de plantes de l'Hérault destinées à être distribuées aux personnes assistant à la séance. M. le Président décide qu'une lettre de remercîments sera adressée à M. Silhol.

SÉANCE DU 22 FÉVRIER 1889.

PRÉSIDENCE DE M. H. DE VILMORIN.

M. Costantin, secrétaire, donne lecture du procès-verbal de la séance du 8 février, dont la rédaction est adoptée.

M. le Président proclame membre de la Société :

M. Péragallo (H.), capitaine d'artillerie, rue Séguier, 20 *bis*, à Nîmes, présenté par MM. Bornet et Flahault.

M. le Président annonce ensuite une nouvelle présentation.

M. Ramond, trésorier, donne lecture du Rapport suivant :

NOTE SUR LA SITUATION FINANCIÈRE DE LA SOCIÉTÉ A LA FIN DE L'EXERCICE 1888 ET PROPOSITIONS POUR LE BUDGET DE 1890.

	fr.	c.
La Société avait en caisse à la fin de l'exercice 1887............ ..	37,465	75
Elle a reçu pendant l'exercice 1888..........................	14,832	95
C'est un total de..............................	52,298	70
Les dépenses ont été de................................	15,882	37
L'excédent des recettes est ainsi de..................	36,416	33

Il y a eu, en outre, à porter à l'actif, pour conversions de valeurs et fonds en dépôt.....	*8,320*	»
Et au passif, pour le même objet, une somme égale, ci...............................	*8,320*	»
	(Balance.)	

L'excédent des recettes est représenté par les valeurs ci-après :

Rente de 1250 fr., 3 pour 100 sur l'État (6 titres nominatifs, n^{os} 233,064, 8^{e} série, 269,340, 275,681, 279,131, 6^{e} série, 0,332,172, 6^{e} série, et 0,287,862, 8^{e} série, et 4 titres au porteur, n^{os} 0,480,945, 0,256,073, 0,398,736 et 0,419,276) : Capital, d'après le cours de la Bourse à l'époque où la Société est devenue propriétaire de ces titres..................................	30,539 16	
A reporter..........		30,539 16

Report	30,539 16
Dépôt au Comptoir d'escompte	5,555 75 (1)
Numéraire	321 42
Total (*comme ci-dessus*)	36,416 33

Les recettes et les dépenses se décomposent comme suit :

RECETTES.

Solde en caisse à la fin de 1887		37,465 75
307 cotisations annuelles (1 pour 1886, 6 pour 1887, 296 pour 1888, 4 p. 1889), à 30 francs	9,210 »	14,832 95
1 cotisation à vie, à 400 francs	400 »	
7 diplômes, à 5 francs	35 »	
Vente du Bulletin	1,691 60	
Remboursement pour excédent de pages	184 »	
Subvention du Ministère de l'Agricult. et du Commerce.	1,000 »	
Subvention du Ministère de l'Instruction publique	1,000 »	
Rente sur l'État (arrérages)	1,250 »	
Intérêt de notre dépôt au Comptoir d'escompte	62 35	
Total		52,298 70

DÉPENSES.

Impression du Bulletin (24 fr. 80 pour 1886, 2,794 fr. 90 pour 1887 et 4,745 fr. 40 pour 1888)	7,565 10	11,362 15	15,882 37
Revue bibliogr. et Table (664 fr. pour 1887 et 1,036 fr. pour 1888)	1,700 »		
Frais de gravure	355 »		
Brochage du Bulletin (114 fr. 95 pour 1886, 488 fr. pour 1887, 408 fr. 15 pour 1888)	1,011 10		
Port du Bulletin (88 fr. 10 pour 1887, 385 fr. 10 pour 1888)	473 20		
Circulaires et impressions diverses	257 75		
Loyer	1,250 »	3,170 22	
Chauffage et éclairage	200 »		
Ports de lettres, timbres, impositions, assurances et frais divers	1,090 17		
Bibliothèque, et mobilier	630 05		
Honoraires du conservateur de l'herbier	500 »	1,350 »	
Honoraires du trésorier adjoint	500 »		
Gages du garçon de bureau	350 »		
Excédent des recettes (*comme ci-dessus*)			36,416 33

---

(1) *Note ajoutée pendant l'impression.* — Depuis le dépôt de ce compte, il a été prélevé sur cette somme 1,555 fr. 75 pour paiement des impressions de 1888. Le surplus est représenté aujourd'hui par un bon du Trésor de 4,000 francs, n° 186, du 12 mars 1889.

Quant aux conversions de valeurs et aux opérations d'ordre, elles ont donné les résultats ci-après :

Rente sur l'État.	*Encaisse à la fin de 1887*		*30,539 16*
	Opérations de l'année		» »
	Encaisse à la fin de 1888		*30,539 16*
Compt. d'escompte.	*Encaisse à la fin de 1887*		*6,060 85*
	Versements	*3,810 »*	*3,872 35*
	Intérêt de notre dépôt	*62 35*	
			9,933 20
	A déduire. *Remboursements*	*4,310 »*	*4,377 45*
	Frais de recouvrement	*67 45*	
	Encaisse à la fin de 1888		*5,555 75*
Fonds reçus en dépôt.	*Encaisse à la fin de 1887*		»
	Reçu en dépôt		*200 »*
	Remboursé		*200 »*
			(Balance.)

Dans le compte soumis à la Société l'an dernier (page 180 du t. XXXV), les dépenses à solder pour l'apurement de l'exercice étaient évaluées à 3,500 francs. Mais le nombre des feuilles d'impression sur lequel cette évaluation était basée ayant été dépassé, ces dépenses se sont élevées à 4,174 fr. 75 (1). L'avoir effectif de la Société à la fin de 1887, évalué dans le compte de l'année à 33,965 fr. 75, aura donc été en réalité de 33, 291 francs.

Pour 1888, les dépenses restant à solder à la fin de l'année sont moindres qu'en 1887, nos publications étant relativement plus avancées ; et par le même motif l'évaluation de ces dépenses peut être faite plus sûrement. En voici le détail.

---

(1) Cette somme se décompose comme suit, ainsi qu'on l'a vu, d'ailleurs, ci-dessus (p. 87), par le détail des dépenses payées en 1888, pour l'apurement des exercices antérieurs

Impressions de 1886 et de 1887 (*solde*)	2,819 70
Brochage pour 1886 et 1887 (*solde*)	602 95
Port du Bulletin de 1887 (*solde*)	88 10
Honoraires pour la rédaction de la Revue bibliographique (*solde*)	664 »
Total	4,174 75

	Dépenses à prévoir.
Impression de la session de Narbonue (10 feuilles). *Dû suivant facture*	1,428 »
Impression du dernier numéro du Compte rendu des séances (4 feuilles). *Évaluation*	520 »
Impression de la Table des matières et de la Couverture du volume (2 feuilles 1/4). *Évaluation*	360 »
Brochage, port et frais divers. — *Évaluation*	400 »
Soit au total	2,708 »

Les valeurs en caisse à la fin de 1888 étant, comme je l'ai indiqué plus haut, de	36,416 33
L'avoir effectif de la Société à cette date (compte fait des dépenses restant alors à solder) ressortira à	33,708 33

C'est une situation analogue à celle qui s'est produite pour l'exercice 1887. Elle est même un peu plus favorable. Bien qu'à la suite des mesures qui ont élevé le taux de la cotisation des membres à vie, le nombre de ces cotisations soit descendu, de l'ancienne moyenne de quatre ou cinq par année, à une seule cotisation pour 1888, les finances de la Société restent propères. Nous pouvons, d'ailleurs, tenir pour certain que ces mesures se traduiront par une augmentation progressive du nombre des cotisations annuelles qui compensera largement, dans quelques années, la perte que nous éprouverons sur les cotisations à vie. Toutefois, dans la période de transition, les accroissements de dépenses devraient être évités. Or, j'ai le devoir de faire remarquer à la Société que pour l'impression du Bulletin, la principale de nos dépenses, les prévisions budgétaires ont été dépassées dans ces dernières années. Le nombre des feuilles d'impression qui, d'après ces prévisions, ne devrait être que de 45, a été de 51 pour le volume de 1887, et il sera de 53 pour le volume de 1888. Il serait bien désirable, me paraît-il, que la limite budgétaire fût observée à l'avenir.

BUDGET DE 1890.

Il me reste à soumettre à l'approbation de la Société le projet de budget pour 1890.

Voici les prévisions pour les recettes :

310 cotisations annuelles à 30 francs	9,300 »
1 cotisation à vie, à 400 francs	400 »
10 diplômes, à 5 francs	50 »
Vente du Bulletin et abonnements (1)	1,600 »
A reporter	11,350 »

---

(1) La moyenne des deux années 1887 et 1888 a été de 1,700 francs.

Report	11,350
Remboursements pour excédent de pages et frais de gravures	100 »
Subvention du Ministère de l'Agriculture	1,000 »
Subvention du Ministère de l'Instruction publique	1,000 »
Rente sur l'État	1,250
Intérêts du dépôt au Comptoir d'escompte (1)	60 »
Total	14,760 »

Les dépenses pourraient être évaluées comme suit :

Bulletin et autres impressions.	Impression du Bulletin	6,500 »	9,310 »
	Séances 22 feuilles.		
	Revue 15 —		
	Session et *Table*. 8 —		
	45 feuilles.		
	Revue bibliographique et Table (*rédaction*)	1,180 »	
	Frais de gravures	200 »	
	Brochage du Bulletin	650 »	
	Port du Bulletin	530 »	
	Circulaires et impressions diverses	250 »	
Loyer et frais du matériel.	Loyer	1,250 »	3,250 »
	Chauffage et éclairage	200 »	
	Frais divers (assurances, contributions, timbres, ports de lettres et tous autres menus frais)	1,100 »	
	Bibliothèque, herbier et mobilier	500 »	
	Dépenses extraordinaires	200 »	
Personnel.	Honor. du conservateur de l'herbier	500 »	1,350 »
	Honoraires du trésorier-adjoint	500 »	
	Gages du garçon de bureau	350 »	
	Total pour les dépenses		13,910 »

En résumé :

La recette serait de	14,760 »
Et la dépense de	13,910 »
L'exercice pourrait ainsi se solder par un excédent de	850 »

Lequel viendrait en accroissement de notre capital.

J'ai l'honneur de proposer à la Société :

D'ordonner le renvoi du compte de 1888 à la Commission de comptabilité,

Et d'approuver le projet de budget ci-dessus pour 1890.

L'assemblée, consultée sur les propositions qui lui sont soumises par M. le Trésorier, les approuve par un vote unanime, et

---

(1) *Note ajoutée pendant l'impression.* — Cet article sera modifié comme suit : *Intérêts des bons du Trésor.*

M. le Président adresse à M. Ramond les félicitations et les remerciements de la Société pour le Rapport si clair et satisfaisant dont il vient de donner lecture.

M. le Dr E. Cosson fait hommage à la Société, du 3e fascicule des *Illustrationes Floræ atlanticæ* et présente, en les résumant, les communications suivantes :

NOTE SUR UN VOYAGE BOTANIQUE A TRIPOLI DE BARBARIE,

par **M. A. LETOURNEUX.**

Parti de Gabès le 4 avril 1886, avec la mission de poursuivre en Tripolitaine les études dont j'étais chargé en Tunisie sur la flore et l'idiome des pays habités par les Berbères troglodytes, je débarquais le lendemain à Tripoli, où je recevais l'accueil le plus bienveillant de M. le Consul général Destrées ; mais malgré la recommandation de notre Ministre des affaires étrangères, malgré l'insistance de notre représentant, l'accès de l'intérieur du pays me fut refusé en vertu des instructions rigoureuses de la Sublime Porte, interdisant tout voyage d'exploration aux étrangers non munis d'un firman spécial délivré à Constantinople. Sous l'influence de cette cruelle déception, je fus sur le point de me rembarquer immédiatement pour Djerba, mais après réflexion et pour ne pas perdre complètement le fruit de ma tentative, je me résignai à renfermer mes herborisations dans le demi-cercle de 15 kilomètres de rayon où l'on voulait bien m'accorder la liberté de me mouvoir. En conséquence, pendant neuf jours, avec mon préparateur Lecouffe, tantôt à pied, tantôt montés sur des ânes aussi rapides et aussi infatigables que leurs congénères d'Égypte, nous parcourûmes les diverses routes de l'oasis et nous en scrutâmes les environs sous la protection d'un *qavas*, obligeamment mis à ma disposition par M. le Consul général. Aussi, en dépit de la courte durée de mon séjour et de la saison encore trop peu avancée (1), j'ai réussi à réunir environ trois cents plantes spontanées et à dresser une liste d'une centaine d'espèces ou variétés cultivées dont j'ai recueilli les noms arabes. Si incomplet que soit ce résultat, il m'a paru utile de le publier, en raison de l'intérêt que peut exciter la végétation d'un pays encore insuffisamment connu et qui relie la flore atlantique à celle de la Cyrénaïque et de la Marmarique.

La ville de Tripoli, dont le port occupe à peu près le fond de la petite

---

(1) Ainsi je mentionnerai une grande Ombellifère dont je n'ai pu voir que les feuilles et qui doit atteindre la taille du *Fœniculum officinale*. Elle croît dans les grands sables, au sud de Guirgarech.

Syrte, est enveloppé sur deux côtés, au Sud et à l'Est, par une immense oasis qui se continue à l'Orient le long de la mer, sur une longueur qui, dit-on, ne serait pas moindre de 30 kilomètres et sur une largeur de 3 ou 4 kilomètres. Du côté de l'Ouest, au contraire, l'oasis ne s'étend guère au delà de la ville et quelques rares Dattiers s'élèvent seuls le long de la mer au delà des portes.

L'oasis est sillonnée de nombreuses routes bordées de hauts talus et même de murs en pisé. On y rencontre de nombreuses constructions, maisons, koubbas blanches, des villages, un hôpital et même des casernes. Aussi le botaniste, qui ne peut que rarement pénétrer dans l'intérieur des jardins et des vergers, est-il réduit le plus souvent à y herboriser le long des murailles, dans les fossés et dans les cimetières. Cependant, à 10 ou 12 kilomètres de la ville, l'oasis est coupée près du rivage par une lagune (El-Mellaha) peu profonde qui sert de saline et dont les rives assez étendues sont abordables.

Le long de l'oasis s'étend un terrain légèrement ondulé, sablonneux et monotone : deux points seulement y offrent une végétation spéciale : au Sud-Est, à l'extrémité d'une expansion de l'oasis, les marais d'eau douce de Tadjoura ; au Sud, traversée par une route, la localité d'Aïn Zara, qui présente à gauche une sorte de prairie marécageuse, bordée au Nord par des bouquets de Dattiers et d'Oliviers au milieu desquels s'élève une koubba et à droite de la route une mare ou lagune également d'eau douce, où je ne m'attendais guère à trouver le *Cladium Mariscus*.

Du côté de l'Ouest où finit l'oasis s'étend une zone en grande partie inculte occupée par une double ligne de forts et de camps retranchés. Au delà de la limite défensive apparaissent le petit village et l'oasis minuscule de Guirgarech, que domine à l'Ouest une grande ruine en forme de tour. Plus loin, à 14 kilomètres de Tripoli, dans un plateau calcaire légèrement saupoudré de sable, les carrières antiques de Ghiran (*les excavations* ou *les cavernes*) s'étendent sur une longueur d'à peu près un kilomètre ; le fond en est occupé par quelques champs d'orge ou de blé.

Partout où nous avons pénétré, le terrain est arénacé ; dans l'oasis le sable est plus ou moins mélangé d'humus ; au bord des lagunes il fait quelquefois place à une argile noirâtre ; mais il ne forme d'amas un peu considérables qu'aux alentours du marabout de Sidi-el-Maçri, au bord de l'oasis, sur la route d'Aïn Zara, à la sortie de la ville du côté de l'Ouest, où il constitue un petit cordon de dunes, et surtout au sud de la tour de Guirgarech, où il se montre à l'état pur et presque dépourvu de végétation.

Voici l'indication et la date de nos herborisations :

5 avril 1886. — Reconnaissance à l'entrée de l'oasis, à l'ouest du grand camp turc.
6 avril. — Traversé l'oasis dans la direction du Sud, exploré les sables au pied du marabout de Sidi-el-Maçri, visité Aïn Zara, à gauche de la route.
7 avril. — Course à l'ouest de la ville : herborisé à Guirgarech. Retour par les sables au sud de la tour.
8 avril. — Traversé l'oasis dans la direction du Sud-est : exploré Tadjoura et son marais.
9 avril. — Promenade à pied dans l'oasis vers l'Est et le Sud.
10 avril. — Course aux carrières de Ghiran. Déjeuné sous une voûte. Vu au retour les rochers maritimes au nord des carrières.
11 avril. — Promenade à pied au cimetière des Sulthans à l'ouest du port et dans la partie voisine de l'oasis.
12 avril. — Nouvelle course à Aïn Zara. Exploré les bords de la lagune.
13 avril. — Course à la lagune salée d'El-Mellaha.

Nous avons employé, dans la liste des plantes spontanées, les abréviations suivantes pour la désignation des localités :

Trip. = Tripoli (rues, jardin public, plage).
A. Z. = Aïn Zara.
Cim. = Cimetière des sulthans.
Ghir. = Ghiran.
Guir. = Guirgarech.
Mell. = El-Mellaha.
Oas. = Oasis.
Sid.-M. = Sidi-el-Maçri.
Tadj. = Tadjoura.

LISTE DES PLANTES SPONTANÉES OBSERVÉES DANS L'OASIS ET SES ENVIRONS (1).

Adonis microcarpa DC. *var.* dentata. — Oas.
Ranunculus muricatus L. — Oas.
Papaver Rhœas L. — Oas., Guir.
— hybridum L. — Oas.
Hypecoum Geslini Coss. et Kral. — Oas., A. Z.
Glaucium luteum Scop. — Mell.
— corniculatum Curt. — Trip., Mell.
Fumaria capreolata L. *var.* Bastardi (*F. Bastardi* Boreau). — Oas.
— parviflora Lmk. — Oas.
— officinalis L. — Oas.

---

(1) C'est un devoir pour nous de remercier M. E. Cosson du concours aussi précieux que bienveillant qu'il nous a donné pour la détermination des plantes énumérées dans cette liste.

Malcolmia ægyptiaca Spreng. *var.* longisiliqua. — Oas., Sid.-M., Guir.
Matthiola oxyceras DC. *var.* basiceras. — Sid.-M., A. Z., Ghir.
Sisymbrium nanum DC. — Sid.-M., Guir.
— Irio L. — Oas.
Diplotaxis virgata DC. *var.* humilis (*Sisymbrium simplex* Viv.). — Ghir.
Brassica Tournefortii Gouan. — Trip.
Eruca sativa Lmk *forma* stenocarpa. — Oas.
Koniga lybica R. Br. — Oas., Mell.
Capsella Bursa-pastoris Mœnch. — Oas. rare.
Lepidium sativum L. — Oas.
Cakile maritima Scop. *var.* ægyptiaca. — Oas.
Rapistrum bipinnatum Coss. et Kral. — Oas.
Helianthemum sessiliflorum Pers. — Sid.-M.
— virgatum Pers. *var.* ciliatum. — Ghir.
— tunetanum Coss et Kral. — Ghir.
Fumana viscida Spach. — Ghir.
Reseda propinqua R. Br. — Oas.
— alba L. — Oas.
Frankenia pulverulenta L. — Oas.
— lævis L. — Mell.
Saponaria Vaccaria L. — Oas.
Silene apetala Willd. — Oas., Sid.-M.
— rubella L. — Mell.
— succulenta Forsk. — Sid.-M., Guir.
— setacea Viv. — Sid.-M.
— colorata Poir. (S. bipartita Desf.). — Guir., Cim.
Sagina maritima Don. — A. Z., Tadj., oas.
Arenaria serpyllifolia L. — Oas.
Spergularia media Pers. — Mell.
— diandra Heldr. — Oas.
Rhodalsine procumbens J. Gay. — Tadj., Ghir.
Polycarpon tetraphyllum L. — Oas.
— alsinefolium DC. — Oas., Sid.-M.
Lœflingia hispanica L. — Oas., Sid.-M.
Portulaca oleracea L. — Oas.
Tamarix articulata Vahl. — Oas.
Malva parviflora L. — Oas.
— silvestris L. — Sid.-M.
Lavatera arborea L. — Trip.
Linum strictum L. — Oas., Tadj.
Geranium molle L. — Oas.
— rotundifolium L. — Ghir.
Erodium laciniatum Cav. — Oas., Sid-M.
— hirtum Willd. — Oas., Ghir.
Oxalis cernua L. — Oas. (subsp.).
Tribulus terrestris L. — Oas.
Zygophyllum album L. — Ghir., Cim.
Zizyphus Lotus L. — Ghir.
Retama Rætam Webb — Sid.-M.
— — *var.* Duriæi (R. Duriæi Webb). — Ghir.
Calycotome intermedia Salzm. ap. Presl. — Trip., Ghir.
Argyrolobium uniflorum Jaub. et Spach. — Oas., Guir.
Anthyllis Vulneraria L. *forma* rubriflora. — Sid.-M., A. Z.
Ononis angustissima Lmk. (*O. falcata* Viv.). — Sid.-M.
— serrata Forsk. — Oas., A. Z., Ghir.
— reclinata L. — Ghir.
Medicago marina L. — Sables maritimes à l'ouest de la ville.
— lævis Desf. (1799) (*M. Helix* Willd.) *var.* obscura (*M. obscura* Retz.). — Oas., A. Z., Sid.-M.
— littoralis Rohde. — Oas., Cim., Ghir.
— denticulata Willd. — Oas.
— — *var.* subinermis. — Oas.
— minima Lmk. — Oas.
— — *var.* longispina. — Oas.
— laciniata All. — Oas.
Trigonella maritima Delile. — A. Z., Ghir.
— monspeliaca L. — Oas.
Melilotus parviflora Desf. — Oas.
Trifolium scabrum L. — Guir, Ghir.
— Cherleri L. — Ghir.
— stellatum L. — Trip.
— tomentosum L. — Oas., Ghir.
— procumbens L. — A. Z., Ghir.
Lotus edulis L. — Ghir.
— pusillus Viv. — Oas., Sid.-M.
— creticus L. — A. Z.
— corniculatus L. — A. Z.
Astragalus Pseudostella Delile. — Sid.-M.
— hamosus L. — Oas.
— peregrinus Vahl. — Ghir.
Scorpiurus sulcata L. — Oas., Sid.-M.
Arthrolobium scorpioides DC. — Oas.
Hippocrepis bicontorta Lois. — Oas.
— multisiliquosa L. — Ghir.
Hedysarum spinosissimum L. — Oas., Guir.
Vicia sativa L. *var.* angustifolia. — Oas., A. Z.
— Pseudo-Cracca Bert. — Oas., A. Z.
— nigricans M.-Bieb.? — Oas.
Ceratonia Siliqua L. — Oas.
Lythrum thymifolia L.? — Tadj.
Herniaria fruticosa Desf. — Guir.
— cinerea DC. — Oas.
Paronychia argentea Lmk. — A. Z.
— longiseta Webb. — Sid.-M.
— nivea DC. — Oas., Ghir.
Gymnocarpum decandrum Forsk. — Sid.-M.
Tillæa muscosa L. — Oas.

Mesembryanthemum nodiflorum L. — Trip.
— crystallinum L. — Oas.
Reaumuria vermiculata L. — Oas.
Nitraria tridentata Desf. — Oas., Ghir.
Eryngium maritimum L. — Ghir. au bord de la mer.
— Barrelieri Boiss. — Est de l'oasis.
Apium graveolens L. — A. Z.
Bupleurum semicompositum L. — Oas., Sid.-M.
Deverra tortuosa DC. — Guir.
Crithmum maritimum L. — Ghir. au bord de la mer.
Anethum graveolens L. — Oas.
Orlaya maritima Koch. — Oas., Ghir.
Daucus pubescens Koch. — Sid.-M., A. Z.
— hispidus Desf. — Ghir. au bord de la mer.
Torilis nodosa Gærtn. — Oas.
Smyrnium Olusatrum L. — A. Z., Ghir.
Coriandrum sativum L. — Oas. (subsp.).
Sherardia arvensis L. — Oas.
Crucianella maritima L. — Ghir. au bord de la mer.
— herbacea Forsk.; Boiss. *Fl. Or.* (*C. ægyptiaca* DC. *Prodr.* an. et L.?) — Oas.
Rubia tinctorum L. — Oas.
Galium parisiense L. — Oas., Tadj.
— tricorne With. — Oas.
— murale All. — Oas., Mell.
Vaillantia lanata Delile (*Galium Columella* Ehrenb.). — Ghir.
— hispida L. — Ghir.
Phagnalon rupestre DC. — Oas., Ghir.
Micropus bombycinus Lag. — Oas.
Rhanterium suaveolens Desf. — Sid.-M., Ghir.
Anthemis secundiramea Biv. — Oas., Sid.-M.
Cyrtolepis alexandrina DC. *var.* — Oas., Guir.
Matricaria aurea Coss. (*Cotula aurea* L.). — Oas.
Artemisia campestris L. — Collines à l'ouest de la ville.
Helichrysum Fontanesii Camb.? — Sid.-M., Ghir.
Filago spathulata Presl. — A. Z.
— — *var.* prostrata. — Sid.-M.
Logfia gallica Coss. et Germ. (*Filago gallica* L.). — Oas.
Ifloga spicata Schultz Bip. — Sid.-M.
Senecio coronopifolius Desf. — Oas.
Calendula arvensis L. — Oas.
Echinops spinosus L. — Sid.-M.
Atractylis flava Desf. — Ghir.
Amberboa Lippii DC. — Oas.
Centaurea contracta Viv. (*C. Delilei* Godr.). — Ghir.
— dimorpha Viv. — A. Z.
Kentrophyllum lanatum DC. — Ghir.
Onopordon Sibthorpianum Boiss. et Heldr. (*O. ambiguum* Coss. olim non Fres. sec. Boiss.). — Sid.-M.
Carduus pteracanthus DR. — Oas., A. Z.
Hedypnois polymorpha DC. — Oas., A. Z., Sid.-M.
Urospermum picroides Desf. — Oas.
Scorzonera alexandrina Boiss. — Ghir.
Spitzelia radicata Coss. et Kral. (*Crepis radicata* Forsk.; *Leontodon coronopifolium* Desf.). — Mell., A. Z.
Barkhausia taraxacifolia DC. — Ghir.
— amplexicaulis Coss. et DR. — Oas., Sid.-M., Ghir.
— senecioides Spreng (*Crepis senecioides* Delile). — Oas.
Ætheorrhiza bulbosa Cass. — Oas., A. Z., Mell.
Picridium tingitanum Desf. — Ghir.
Zollikoferia resedifolia Coss. — Oas., Ghir.
Sonchus oleraceus L. — Commun dans l'oasis.
— tenerrimus L. — Très commun dans l'oasis.
— maritimus L. — A. Z.
Andryala ragusina L. *var.* virgata. — A. Z.
Anagallis arvensis L. — Oas.
— linifolia L. — Oas., A. Z.
Samolus Valerandi L. — Oas., Mell., A. Z.
Nerium Oleander L. — Oas.
Erythræa ramosissima Pers. — Mell., A. Z.
Convolvulus oleæfolius Desr. — Guir., Ghir.
— supinus Coss. et Kral. — Oas.
— arvensis L. — Oas.
— althæoides L. — Oas.
Cressa cretica L. — Mell.
Nonnea phaneranthera Viv. — A. Z.
Echium sericeum Vahl. — Sid.-M.
— grandiflorum Desf. — Mell.
Echiochilon fruticosum Desf. — Guir.
Alkanna tinctoria Tausch. — Guir.
Solanum nigrum L. — A. Z.
— sodomeum L. — Oas., A. Z.
Lycium mediterraneum Dun. — Ghir.
Datura Stramonium L. — Mell.
Hyoscyamus albus L. — Oas., commun.
Linaria fruticosa Desf. — Sid.-M., Guir.
— viscosa Dum.-Cours. — Oas., Sid.-M.
— virgata Desf. — Oas., Guir, Ghir.
Scrofularia deserti Delile. — A. Z., Guir.
Phelipæa Mûteli Schult. — Tadj., Ghir.
— violacea Desf. — Sid.-M.
Lippia nodiflora Rich. — Ouest de l'oasis.

Thymus capitatus Link et Hoffmsg. — Collines à l'ouest de la ville.
Micromeria nervosa Benth. — Ghir.
Salvia lanigera Poir. — Oas., Sid.-M., Ghir., commun.
Lamium amplexicaule L. — Oas.
Prasium majus L. — Ghir.
Teucrium Polium L. — Collines à l'ouest de la ville, Ghir.
Statice globulariæfolia Desf.? — Mell.
— virgata Willd. — Ghir. au bord de la mer.
Plantago major L. — Oas.
— albicans L. — Oas., Sid.-M.
— Lagopus L. — Oas., Sid.-M., très commun.
— maritima L. — Tadj.
— Coronopus L. — Oas., Sid.-M., Guir.
— Psyllium L. — A. Z.
Beta vulgaris Moq.-Tand. — Oas.
Chenopodium Vulvaria L. — Oas.
— murale L. — Oas.
— album L. — Oas.
— ambrosioides L. — Oas., Mell.
Atriplex parvifolia Lowe. — Trip.
— Halimus L. — Trip., oas.
Kochia muricata Schrad. (*Echinopsilon muricatus* Moq.-Tand.) — Ghir.
Salicornia fruticosa L. — Mell.
Suæda fruticosa Forsk. — Cim.
Emex spinosus Campd. — Oas.
Rumex bucephalophorus L. — Sid.-M.
— tingitanus L. — Oas., A. Z.
Polygonum aviculare L. — Oas.
— equisetiforme Sibth. et Sm. — Sid.-M., Guir.
Thymelæa microphylla Coss. et DR.; Meisn. — A.Z.
— hirsuta L. — Ghir.
Thesium humile Vahl. — Guir.
Euphorbia Guyoniana Boiss. et Reut. — Sid.-M.
— exigua L. — Oas., Ghir.
— falcata L. — A. Z.
— Peplus L. — Oas.
— terracina L. — Oas.
— Paralias L. — Sables à l'ouest de la ville.
Andrachne telephioides L. — Guir.
Ricinus communis L. — Oas.
Urtica urens L. — Oas.
— pilulifera L. — Oas.
Parietaria diffusa Mert. et Koch. — Trip., Oas., Ghir.
Colchicum Ritchii R. Br. — Sid.-M.
Erythrostictus punctatus Schlecht. — Collines à l'ouest de la ville, Mell.
Urginea Scilla Steinh. (*Scilla maritima* L.) — Collines sablonneuses.
Scilla peruviana L. *var.* — Mell., collines à l'ouest de la ville, Guir, Ghir.
— parviflora Desf. — Ghir.
Ornithogalum umbellatum L. — Ghir.
Allium roseum L. — Guir., Ghir.
Uropetalum serotinum Gawl. — Ghir.
Muscari racemosum Willd. — Oas.
Bellevalia comosa Kunth. — Oas.
— maritima Kunth (*Muscari maritimum* Desf.). — Oas.
— sessiliflora Kunth (*Hyacinthus sessiliflorus* Viv.). — Mell., Ghir.
Asphodelus tenuifolius Cav. — Ghir.
— microcarpus Viv. — Ghir.
Asparagus aphyllus L. — Ghir.
— — *var.* stipularis (*A. stipularis* Forsk. — *A. horridus* L. f.). — Mell.
Romulea Columnæ Seb. et Maur. — Guir.
Iris Sisyrinchium L. — Guir., Ghir.
Narcissus Tazetta L. — Oas., spont.?, noté mais non recueilli.
Pancratium maritimum L. — Sables à l'ouest de la ville.
Triglochin Barrelieri Lois. — Tadj., Mell.
Posidonia oceanica Del. (*Zostera oceanica* L.; *Posidonia Caulini* Kœn.). — Ouest du port.
Cymodocea nodosa Aschers. (Boiss. *Fl. Or.*; *Zostera nodosa* Ucr.; *Cymodocea æquorea* Kœn.). — O. du port.
Juncus acutus L. — A.Z.
— multiflorus Desf. — A. Z.
— bufonius L. — A. Z., Tadj.
Carex extensa Good. — Tadj., A. Z.
Scirpus maritimus L. — Sables à l'ouest de la ville.
— Holoschœnus L. — Oas.
— lacustris L. — A. Z.
Cladium Mariscus R. Br. — A. Z.
Schœnus nigricans L. — A. Z.
Cyperus schœnoides Griseb. (*Schœnus mucronatus* L.) — Sid.-M., A. Z.
— lævigatus L. *var.* distachyus (*C. distachyus* All.). — A. Z.
Lygeum Spartum L. — Ghir.
Phalaris minor Retz. — Oas.
Imperata cylindrica P. B. — Sables à l'ouest de la ville, Guir.
Andropogon hirtus L. — Ghir.
Lagurus ovatus L. — Ghir.
Agrostis verticillata Vill. — A. Z.
Polypogon maritimus Willd. — Mell., A. Z.
Piptatherum miliaceum Coss. (*Agrostis miliacea* L.). — Oas.
Stipa gigantea Lag. — Ghir.

Stipa tortilis Desf. — Oas., commun.
Arthratherum pungens P. B. — A. Z., collines à l'ouest de la ville.
Cynodon Dactylon Rich. — Oas., Guir., Ghir., commun.
Avena barbata Brot. — Ghir.
Kœleria pubescens P. B. — Oas., Guir.
Phragmites communis Trin. — A. Z.
Arundo Donax L. — Oas. (subsp.).
Lamarckia aurea Mœnch. — Ghir.
Schismus calycinus Coss. et DR. — Commun dans l'oasis.
Sphenopus divaricatus Rchb. — Mell.
Æluropus littoralis Parl. *var.* repens. — Mell.
Dactylis glomerata L. — Ghir.
Bromus rigidus Roth. — Oas., Ghir.
— rubens L. — A. Z., Ghir.
Festuca bromoides L. (*F. uniglumis* Soland.), forma macra spiculis Ustilaginea deformatis. — Tadj.
Festuca incrassata Salzm. — Ghir.
— divaricata Desf. — Guir., Oas.
— memphitica Coss. — Ghir., A. Z., Guir.
— Rohlfsiana Coss. — Oas., Guir., Ghir.
— rottboellioides Kunth (*Poa loliacea* Huds.; *Triticum Rottbolla* DC.). — Oas.
Brachypodium distachyon Rœm. et Sch. — Oas.
Lolium perenne L. *var.* rigidum. — A. Z.
Hordeum murinum L. — Oas., Sid.-M., Guir., commun.
Triticum junceum L. — Sables maritimes à l'ouest de la ville.
Ægilops ovata L. *var.* triaristata. — Ghir.
— triuncialis L. *var.* brachyathera Boiss. *Fl. Or.* — Ghir.
Lepturus incurvatus Trin. — Ghir.
Adiantum Capillus-Veneris L. — Dans les puits de l'oasis.
Chara gymnophylla A. Br.? — Tadj., A. Z.

LISTE DES PLANTES CULTIVÉES DANS L'OASIS DE TRIPOLI.

Nigella sativa L. (Nigelle tout-épice. — Ar. Sinoudj, Habbet-es-Souda).
Brassica Napus L. (Navet. — Ar. Left).
— oleracea L. (Chou cultivé. — Ar Qronb, Qoronb).
— — *forma* capitata (Chou pommé. — Ar. Qronb, Achàach).
— — *forma* gongylioides (Chou-Rave).
— — *forma* Botrytis (Chou-fleur. — Ar. Beççeur).
Raphanus sativus L. (Rave, Radis. — Ar. Fidjel, Feidjel).
Dianthus Caryophyllus L. (Œillet. — Ar. Kronfel).
Malva silvestris L. (Mauve. — Ar. Khobeïza).
Lavatera arborea L. (Mauve en arbre. — Ar. Khobbaz, Melliha).
Hibiscus esculentus L. (Gombo, Cornes grecques. — Ar. Guenaouia, Bamia).
Corchorus olitorius L. (Corette potagère. — Ar. Meloukhia).
Vitis vinifera L. (Vigne. — Ar. Dalia; Raisin : Anab).
Citrus Aurantium Risso (Oranger. — Ar. Bordgan, Portgan).
— — fructu sanguineo (Oranger sanguin. — Ar. Bordgan, Dmaoui).
— — fructu parvo (Mandarinier. — Ar. Kinia, Mandalina).
— vulgaris Risso (Oranger amer, Bigaradier).
— Limetta Risso (Bergamotte. — Ar. Trondj-Menfoukh).
— Limonum Risso (Citronnier. — Ar. Lim-el-Karès).
— — fructu dulci (Limon. — Ar. Lim-es-Soukri).
— medica Risso (Cédratier. — Ar. Trondj).
Zizyphus vulgaris L. (Jujubier. — Ar. Annab, Zenzeli).
— Spina-Christi L. (Jujubier Spina-Christi. — Ar. Annab; le fruit : Nabek).
Pistacia atlantica Desf. (Pistachier de l'Atlas. — Ar. Bethoum, B'thom).
Medicago sativa L. (Luzerne. — Ar. Sefsa, Sefsafa).

Trigonella Fœnum-græcum L. (Fenu-grec. — Ar. Heulba).
Cicer arietinum L. (Pois-chiche. — Ar. Hommès).
Faba vulgaris Mœnch (Fève. — Ar. Foul).
Ervum Lens L. (Lentille. — Ar. Adès).
Pisum sativum L. (Pois, Petits-Pois. — Ar. Djilban, Biselli).
Dolichos Lubia Forsk. (Haricot Loubia. — Ar. Loubia).
Lupinus Termis Forsk. (Lupin comestible. — Ar. Darmous, Termous).
Acacia Farnesiana Willd. (Cassie. — Ar. Ban).
Ceratonia Siliqua L. (Caroubier. — Ar. Kharroub).
Persica vulgaris Mill. (*Amygdalus Persica* L.) (Pêcher. — Ar. Khokh).
Amygdalus communis L. (Amandier. — Ar. Louz).
Armeniaca vulgaris Lmk (Abricotier. — Ar. Mechmech).
Prunus domestica L. *var.* fructu crasso nigro (Prunier. — Ar. Aïn-Beugra).
— — *var.* fructu minimo lutescente (Ar. Aïn-Gathous).
Fragaria vesca L. (Fraisier. — Ar. Tout-el-Gaâ). Cultivé par les Européens.
Rosa centifolia L. (Rosier à cent feuilles. — Ar. Ouerd).
Cydonia vulgaris Pers. (Coignassier. — Ar. Sferdjel, Asferdjel).
Pirus communis L. (Poirier. — Ar. Indjac).
Malus communis Lmk (Pommier. — Ar. Tefah).
Punica Granatum L. (Grenadier. — Ar. Roumman).
Lawsonia inermis L. (Henné. — Ar. Henna).
Tamarix articulata Vahl (Tamarix articulé. — Ar. Et'el).
Lagenaria vulgaris Ser. (Courge. — Ar. Qerâa).
— — fructu longiore, eduli (Courge-trompette. — Ar. Qeraa-Thouil).
Curcubita Pepo L. (Potiron. — Ar. Qerâa, Bou-Chouka).
Cucumis Melo Ser. (Melon. — Ar. Betikh).
— sativus L. (Concombre. — Ar. Khiar).
— Citrullus Ser. (Pastèque. — Ar. Delaâ).
Opuntia Ficus-indica Haw. (Figuier-de-Barbarie. — Ar. Hendi).
Apium graveolens L. (Céleri. — Ar. Kerafès).
Petroselinum sativum Hoffm. (Persil. — Ar. Magdenous, Madnous).
Scandix Cerefolium L. (Cerfeuil). Cultivé par les Européens.
Fœniculum officinale All. (Fenouil. — Ar. Besbès).
Daucus Carota L. (Carotte. — Ar. Safanaria, Sfennaria).
Carum Carvi L. (Carvi. — Ar. Caroui).
Coriandrum sativum L. (Coriandre. — Ar. Qeçber).
Carthamus tinctorius L. (Carthame tinctorial. — Ar. Qorthom).
Cichorium Endivia L. (Chicorée frisée. — Ar. Hendbia, Hendibia).
Lactuca sativa L. (Laitue romaine. — Ar. Mesiouka).
— — *var.* capitata (Laitue pommée. — Ar. Kheçç, Chelada).
Olea europæa L. (Olivier. — Ar. Zitoun, Zeitoun).
Jasminum Sambac Ait. (Jasmin d'Arabie. — Ar. Fell).
— officinale L. (Jasmin blanc. — Ar. Jasmin).
Nerium Oleander L. (Laurier-Rose. — Ar. Defla).
Convolvulus Batatas L. (Patate-douce. — Ar. Batata Haloua).
Solanum tuberosum L. (Pomme-de-terre. — Ar. Batata, Patata).

Solanum Melongena L. (Aubergine. — Ar. Bedendjan, Bedendjel).
Capsicum annuum L. (Piment. — Ar. Felfef).
— frutescens L. (Piment, Poivron. — Ar. Felfel Ahmar).
Lycopersicum esculentum Mill. (Tomate. — Ar. Tomathom).
Nicotiana glauca Grah. (Tabac-en-arbre).
Mentha piperita L.? (Menthe. — Ar. Nana).
Ocimum Basilicum L. (Basilic. — Ar. Haboq).
— — *var.* latifolium. — (Ar. Haboq-Trondj).
Beta vulgaris Moq.-Tand. (Bette, Betterave. — Ar. Silq).
— — *var.* rubra. (Betterave. — Ar. Bandjar, Banjar).
Spinacia oleracea L. (Épinard. — Ar. Sbanak).
Rumex Acetosa L. (Oseille. — Ar. Hameïdha, Hamouïdha).
Laurus nobilis L. (Laurier. — Ar. Rond).
Celtis australis L. (Micocoulier. — Ar. Qeiqob).
Morus nigra L. (Mûrier noir. — Ar. Tout).
— alba L. (Mûrier blanc. — Ar. Tout-el-Abiodh).
Ficus Carica L. (Figuier cultivé. — Ar. Kerma).
Allium Porrum L. (Poireau. — Ar. Qorrath).
— sativum L. (Ail. — Ar. T'oum).
— Cepa L. (Oignon. — Ar. Bçol).
Polianthes tuberosa L. (Tubéreuse. — Ar. Meusk-er-Roumi).
Musa paradisiaca L. (Bananier. — Ar. Mouz). — Très rarement cultivé.
Phœnix dactylifera L. (Dattier. — Ar. Nokhla).
Cyperus esculentus L. (Souchet comestible. — Ar. Habb-el-Aziz).
Zea Mays L. (Maïs. — Ar. Sboult-el-Abid).
Sorghum vulgare L. (Sorgho. — Ar. Qçob, Bechna).
Penicillaria spicata Willd. (Millet-à-épi. — Ar. Drâa).
Arundo Donax L. (Grand-roseau, Canne-de-Provence. — Ar. Qçob-Thouil).
Hordeum vulgare L. (Orge. — Ar. Châïr).
Triticum durum Desf. (Blé dur. — Ar. Tâmm, Guemah).

PLANTÆ IN CYRENAICA ET AGRO TRIPOLITANO, ANNO 1875, A CL. J. DAVEAU LECTÆ, auctore **E. COSSON** (1).

Ranunculaceæ.

Ranunculus asiaticus L. — In rupibus ad orientem Dernah.
Nigella arvensis L. — Zardès.
Delphinium peregrinum L. *var.* halteratum. — Selontah, Touchra.

Papaveraceæ.

Glaucium corniculatum Curt. — In arenis ad Benghasi.

Cruciferæ.

Cakile maritima Scop. *var.* ægyptiaca *forma* foliis integris. — In arenis maritimis ad Benghasi.
Sisymbrium erysimoides Desf. — In palmeto Dernah.
Sinapis pubescens L. *var.* cyrenaica Coss. et Daveau. — Aïn Chahat prope Grennah (Cyrene).
— alba L. — Sine loco proprio.
Carrichtera Vellæ DC. — Inter Ghernès et Dernah.
Enarthrocarpus pterocarpus DC. — Guegueb.
Reboudia microcarpa Coss. (*Erucaria microcarpa* Boiss.). — Ad thermas Koubbah.

Cistineæ.

Helianthemum ledifolium Willd. — Sirah, Selontah.
— salicifolium Pers. — Sirah.
— Lippii Pers. — In arenis maritimis prope Dernah.

Resedaceæ.

Reseda alba L. — Sine loco proprio.
— Luteola L. *var.* crispata. — In incultis prope Labiar.

Frankeniaceæ.

Frankenia pallida Boiss. et Reut. — In arenis maritimis prope Benghasi.

Caryophylleæ.

Tunica Davæana Coss. — Inter Koubbah et Selontah.
Silene sedoides Jacq. — In arenis prope Dernah.
— apetala Willd. — Dernah.
— colorata Poir. (*S. bipartita* Desf.). — Dernah.
— succulenta Forsk. — In arenis maritimis prope Dernah.
Polycarpon tetraphyllum L. — Benghasi.
Spergularia rubra Pers. — In arenis maritimis prope Dernah, Benghasi.

Lineæ.

Linum gallicum L. — Guegueb.
— strictum L. — Sine loco proprio.

Hypericineæ.

Hypericum Decaisneanum Coss. et Daveau sp. nov. — Dernah.
— crispum L. — Aïn Chahat prope Grennah (Cyrene).

Zygophylleæ.

Tribulus terrestris L. — Dernah.
Zygophyllum album L. — In arenis maritimis ad Dernah.
Fagonia cretica L. — Dernah.

Rutaceæ.

Haplophyllum tuberculatum Adr. Juss. — Benghasi, Labiar, inter Labiar et Benieh.

---

(1) Cette liste a été dressée d'après les échantillons recueillis par M. J. Daveau et ceux qu'il a obtenus de graines prises dans le pays et semées au Jardin du Muséum d'histoire naturelle de Paris, où il était chef de cultures avant d'être attaché à la direction du Jardin botanique du Musée national de Lisbonne. — M. J. Daveau a publié, en 1876 (*Bull. Soc. bot. Fr.* XXIII, p. 17-24, avec une carte de la Cyrénaïque), sous le titre d'*Excursion à Malte et en Cyrénaïque*, une note sur son voyage dans laquelle sont mentionnées quelques espèces qui ne figurent pas dans notre liste exclusivement établie d'après les échantillons authentiques que cet explorateur a bien voulu mettre à notre disposition.

Peganum Harmala L. — Dernah.

Rhamneæ.

Rhamnus oleoides L. — Ad meridiem Dernah.

Leguminosæ.

Retama Rætam Webb. — Dernah.
Ononis angustissima Lmk *var.* (*O. longifolia* Willd. *var.*; *O. falcata* Viv.!). — prope Koubbah.
— Sieberi Besser? — In arenis maritimis prope Dernah.
Medicago littoralis Rohde *var.* inermis. — Dernah.
— tribuloides Lmk. — Maraouah, Dernah.
Trigonella maritima Del. — Dernah.
Trifolium scabrum L. — In regione maritima.
— suffocatum L. — Lamloudeh.
Lotus creticus L. — In arenis maritimis ad Dernah.
Hippocrepis multisiliquosa L. — Dernah.
Hedysarum capitatum Desf. — Dernah.

Tamariscineæ.

Reaumuria vermiculata L. *var.* (*R. stenophylla* Jaub. et Spach). — El-Amri, Selontah, Dernah.

Paronychieæ.

Telephium sphærospermum Boiss. — In rupibus maritimis prope Dernah.
Herniaria cinerea DC. — Tripoli.
— glabra L. — Benghasi.
Paronychia argentea Lmk. — Benghasi, Labiar, Benieh, Zardès, Dernah.

Crassulaceæ.

Umbilicus horizontalis DC. — Aïn Chahat prope Grennah (Cyrene).

Umbelliferæ.

Lagœcia cuminoides L. — El-Amri.
Bupleurum trichopodum Boiss. et Sprun. — In palmeto Dernah.
Athamanta Dellacellæ Aschers. et Barbey mss. — In rupibus ad orientem Dernah.
Thapsia garganica L. (alis fructus planis vel undulatis). — In oropedio ad Grennah (Cyrene); inter Maraouah et Dernah.
Orlaya maritima Koch. — Sine loco proprio.
Daucus hispidus Desf. — In rupibus ad orientem Dernah.
Scandix Pecten-Veneris L. — Sine loco proprio.

Rubiaceæ.

Crucianella herbacea Forsk. — In arenis maritimis prope Dernah.
Galium setaceum Lmk. — Dernah.
Vaillantia hispida L. — In rupibus maritimis ad orientem Dernah.

Compositæ (Corymbiferæ).

Anthemis maritima L. — In rupibus maritimis prope Tripoli, Dernah.
Anacyclus clavatus Pers. — Benieh.
Pyrethrum macrocephalum Coss. et DR. (*Chrysanthemum macrocephalum* Viv.!). — In rupibus maritimis ad Dernah.
Artemisia Herba-alba Asso. — Benieh, Maraouah, Selontah.
Evax pygmæa Pers. — Inter Zardès et Sirah.
— asterisciflora Pers. — Inter Koubbah et Dernah.
Filago montana L. — Ad occidentem Dernah.
— spathulata Presl *forma* perpusilla evacioides. — In rupe calcarea ad Bar-el-Akbar.

Compositæ (Cynarocephalæ).

Calendula arvensis L. — Benghasi, Tereth.
Carlina macrocephala Moris. — In rupibus ad Dernah.
Amberboa Lippii DC. — Ad occidentem Dernah.
Centaurea contracta Viv. — Sine loco proprio.

Compositæ (Cichoraceæ).

Rhagadiolus stellatus DC. — Dernah.
Cichorium spinosum L. — In regione maritima prope Dernah.
Tolpis altissima Pers. — Sirah, Selontah.
Picridium tingitanum Desf. — In arenis maritimis prope Dernah.

Campanulaceæ.

Campanula Erinus L. — Dernah.

Primulaceæ.

Anagallis arvensis L. — In Cyrenaica tota frequens.

Samolus Valerandi L. — Dernah.

Convolvulaceæ.

Convolvulus siculus L. — Dernah.
Cressa cretica L. — In arenis maritimis prope Benghasi.

Borragineæ.

Heliotropium supinum L. — Dernah.
— villosum Willd. — In rupibus ad Dernah.

Solaneæ.

Withania somnifera Dun. — Secus incilia prope Dernah.
Hyoscyamus albus L. — Benghasi.

Scrofularieæ.

Scrofularia canina L. — Benghasi.
Eufragia Vivianii Coss. (*Parentucellia floribunda* Viv.!). — Sine loco proprio.
Trixago apula Stev. — Sine loco proprio.
Antirrhinum Orontium L. *var.* microcarpum. — In Cyrenaica tota.
— — *var.* grandiflorum. — Sine loco proprio.

Labiatæ.

Thymus capitatus Link et Hoffms. — Labiar, Benieh.
Micromeria Juliana Benth. *var.* conferta Coss. et Daveau — In rupibus maritimis prope Dernah.
Calamintha incana Boiss. (*Thymus incanus* Sibth. et Sm.). — Prope Dernah.
Sideritis romana L. — Ad occidentem Dernah.
Marrubium Alysson L. — Benghasi, Labiar, Benieh.
— vulgare L. — Labiar.
Stachys rosea Boiss. (*Sideritis rosea* Desf.). — In rupe calcarea ad Bar-el-Akbar.
Ballota Pseudodictamnus Benth. — In convalle Zardès.
Teucrium Davæanum Coss. sp. nov. — Benieh, Labiar.

Plumbagineæ.

Statice Thouini Viv. — Koubbah, Dernah.
— psiloclada Boiss. *var.* ad S. spathulatam Desf. vergens. — In rupibus maritimis ad Dernah.
Limoniastrum monopetalum Boiss. — Dernah.

Plantagineæ.

Plantago albicans L. — Selontah.
— Psyllium L. — Lamloudeh.
— Coronopus L. *var.* crassipes Coss. et Daveau. — In monte Abidi prope Zardès.

Salsolaceæ.

Chenopodium murale L. — In arenis maritimis ad Benghasi.
Atriplex Halimus L. — Dernah.
Salicornia fruticosa L.?. — Benghasi.
Noæa spinosissima Moq.-Tand. — Dernah.

Polygoneæ.

Rumex pulcher L. — Aïn Chahat ad Grennah (Cyrene).
— bucephalophorus L. — Sine loco proprio.
Polygonum equisetiforme Sibth. et Sm. — Labiar, Aïn Chahat ad Grennah (Cyrene).

Thymelæaceæ.

Thymelæa hirsuta Endl. — Benieh.

Euphorbiaceæ.

Euphorbia Peplis L. — In arenis maritimis prope Benghasi.
— Chamæsyce L. *var.* canescens. — Dernah.
— Paralias L. — In arenis maritimis ad Benghasi.
Andrachne telephioides L. — Dernah.

Cupuliferæ.

Quercus Ilex L.? — Dernah.

Gnetaceæ.

Ephedra fragilis Desf. — In silvis Juniper phœniceæ ad Zardès.

Coniferæ.

Cupressus sempervirens L. — Grennah (Cyrene), verisimilet culta.

Colchicaceæ.

Colchicum Ritchii R. Br. — In arenis maritimis sine designatione loci proprii.

Liliaceæ.

Allium pallens L. *var.* Coppoleri. — Ad occidentem Dernah.

Irideæ.

Iris Sisyrinchium L. — Sine loco proprio.

Junceæ.

Juncus maritimus Lmk. — Benghasi.

Cyperaceæ.

Cyperus rotundus L. — Dernah.
— lævigatus L. *var.* distachyus (*C. junciformis* Cav.). — Dernah.

Gramineæ.

Phalaris paradoxa L. — Ghernès, Tereth.
Stipa tortilis Desf. — Inter Benghasi et Labiar.
Cynodon Dactylon Rich. — Benghasi.
Gastridium nitens Coss. et DR. (*Agrostis nitens* Guss.). — In arvis prope Maraouah.
Kœleria phleoides Pers. — Sine loco proprio.
Sphenopus divaricatus Rchb. — Dernah.
Cynosurus elegans Desf. — Maraouah, Koubbah.
— coloratus Lehm. — Dernah.
Melica minuta L. — Lamloudeh.
Briza maxima L. — In Cyrenaica tota frequens.
Æluropus littoralis Parl. *var.* repens (*Dactylis repens* Desf.). — In arenis maritimis ad Benghasi.
Bromus fasciculatus Presl. — In arvis incultis prope Ghernès, Lamloudeh.
— rubens L. — Benieh, Maraouah, etc.
— rigidus Roth. — Sine loco proprio.
— macrostachys Desf. — Maraouah, Sirah.
Festuca inops Del. (*Vulpia inops* Hackel; Boiss.). — Ghernès, Dernah.
— (Catapodium) Rohlfsiana Coss. — Ad occidentem Dernah.
Lolium perenne L. *var.* rigidum. — Dernah.

Filices.

Notochlæna Vellæ DC. — Sine loco proprio.

SPECIES NOVÆ CYRENAICÆ, auctore **E. COSSON**.

SINAPIS PUBESCENS L. var. CYRENAICA Coss. et Daveau.

Planta pilis subadpressis strigosa; foliis firmis, lobo terminali inferne attenuato ovato vel oblongo subintegro vel sinuato-dentato; siliquarum valvis rostro subæquilongis vel longioribus, loculis 5-6-spermis, rostro aspermo.

In Cyrenaica ad *Aïn Chahat* (fontem Apollinis) prope Grennah (Cyrene) (Daveau).

Hæc planta valde affinis *S. pubescenti* var. *circinata* Coss. (*Comp. Atl.* II, 202. — *S. circinata* Desf. *Atl.* II, 96. — Exs. Soc. Dauph. *Alg.* n. 2771) a qua tantum differt foliorum lobo terminali inferne attenuato ovato vel oblongo subintegro vel sinuato-dentato, nunquam suborbiculato dentato vel inciso-dentato.

TUNICA DAVÆANA Coss. sp. nov.

Planta a basi ramosa, viscido-pubescens, annua (ut videtur e specimine culto suppetente) radice descendente fusiformi crassiuscula. Caules 15-20 centim. longi, rigidi, laxe et divaricatim dichotomi. Folia linearia apice subulata, trinervia, margine scabrida. *Flores* apice caulis et ramorum *in cymas laxas dispositi*, pedicellis filiformibus calyce longioribus. *Calyx basi squamis bractealibus destitutus*, tubuloso-turbinatus, *pen-*

tagonus, *angulis* virentibus, pubescenti-glandulosis, *uninerviis*, inter angulos membranaceus albidus, dentibus ovato-lanceolatis margine scariosis in mucronem attenuatis. *Petala* calyce subtriente longiora, purpurascentia ut videtur, anguste oblonga *ungue sensim in limbum dilatato*. *Semina* lævia, *oblonga*, *plana*, *late alata*, basi retusa. ①? (Descriptio juxta specimen unicum floriferum et fructiferum in horto Musei Parisiensis 25 julio 1876 floriferum et fructiferum e seminibus in Cyrenaica a cl. Daveau julio 1875 lectis).

In Cyrenaica, secus vias inter *Koubbah* et *Selontah* (Daveau).

T. Davæana floribus solitariis basi squamis brctealibus destitutis, calyce quinquenervio, ungue petalorum sensim in limbum dilatato, seminibus alatis lævibus ad sectionem *Gypsophiloides* Boiss. (*Or.* I, 519) pertinet, et juxta *T. illyricam* Fisch. et Mey.; Boiss. (*Saponaria illyrica* L.), cui valde affinis, collocanda, et a qua tantum differt radice, ut videtur, annua, pedicellis crassioribus, floribus majoribus in cymas laxas non approximato-fastigiatas dispositis.

HYPERICUM DECAISNEANUM Coss. et Daveau sp. nov. — *H. Tauberti* Aschers. et Barbey mss.

Planta perennis, tota præter inflorescentiam glabram breviter et *densissime cinereo-tomentosa*. Caudex crassiusculus, brevis, sublignosus, caules plures emittens. *Caules* 5-20 centim. longi, diffuso-ascendentes vel suberecti, *annui*, herbaceo-indurati, *simplices superne ramos inflorescentiæ emittentes*, *teretes* lineis præminentibus destituti, internodiis brevissimis, inferne sub anthesi foliis destituti, in tota longitudine reliqua dense foliati et foliis obtecti. *Folia* decussata *quadrifariam imbricata*, deflexa vel erecto-patentia, ovata acutiuscula vel obtusiuscula, *integerrima*, *sessilia*, *basi cordata* semiamplexicaulia, marginibus anguste revoluta, coriacea, *glandulis pellucidis crebris* punctisque nigris paucis *conspersa*, subseptemnervia nervis facie superiore impressis inferiore præminentibus. Bracteæ glabræ, ovatæ vel oblongo-obovatæ, nervosæ, glandulis nigris stipitatis ciliatæ. *Flores* approximati, brevissime pedicellati, *in cymas breves* racemiformes 3-9-floras *dispositi*, *cymis* dense *corymbosis vel paniculatis*. *Sepala* herbacea, *subæqualia*, sub anthesi marginibus haud imbricata, oblonga vel oblongo-obovata *obtusa*, *glandulis* nigris *stipitatis ciliata*. Petala calyce subtriplo longiora, oblonga, integerrima, lutea venis saturatioribus primum purpurascentibus, præsertim in parte superiore ad marginem punctis nigris conspersa, marcescenti-persistentia. *Stamina* plurima, *triadelpha*. *Styli 3*, divergentes, ovario multo longiores, petalis paulo breviores, stamina excedentes. *Capsula* parvula, ovata, calyci subæquilonga, *trivalvis*, *vittis resiniferis copiosis longitudinalibus striatula. Semina* cylindrica, *tenuiter papillosa.* ♃. Maio-jul.

In montibus apricis Cyrenaicæ ad *Dernah* 15 julio 1875 detecta (Daveau), ad *Oued Dernah* 5 maio 1887 reperta (Taubert).

Speciem hanc eximiam defleto professori Decaisne itineris Cyrenaici anno 1875 incepti fautori benignissimo grato lubentissimoque animo dicatam voluimus. — *H. Decaisneanum* ad sectionem *Tæniocarpium* Spach (in Jaub. et Spach *Illustr. pl. or.* I, 47) pertinet et ab omnibus speciebus sectionis sepalis glanduloso-ciliatis seminibusque papillosis gaudentibus differt internodiis brevissimis, foliis ovatis basi cordatis quadrifariam imbricatis, etc.

MICROMERIA JULIANA L. var. CONFERTA Coss. et Daveau.

In rupestribus prope *Dernah* ad 200 metr. florifera et fructifera julio 1875 lecta (Daveau).

Differt a *M. Juliana* typica foliis magis approximatis in ramis junioribus quadrifariam imbricatis, verticillastris laxiusculis cymis subsessilibus 1-3-floris, non densis cymis sæpius plus minus pedunculatis et plurifloris, bracteolis linearibus calyce subtriplo brevioribus, non lineari-subsetaceis sæpius calycem subæquantibus vel paulo brevioribus, dentibus calycis brevioribus lanceolatis ereeto-subpatentibus, non lineari-lanceolatis erecto-subconniventibus.

TEUCRIUM DAVÆANUM Coss. sp. nov.

Suffrutex a basi ramosus pluricaulis, caudice lignoso crassiusculo descendente in radicem fusiformem abeunte. *Caules prostrati* superne tantum ascendentes, subteretes, ramosi *ramis* nonnullis sterilibus, junioribus *pilis patentibus* dense et molliter *villosis. Folia* approximata, *sessilia* inferne attenuata, *oblongo-lanceolata* obtusa, *a medio* utrinque *grosse tricrenata*, nervis supra impressis infra præminentibus *valde bullata*, marginibus valde revoluta, utraque facie *pilis longis* mollibus *dense villosa*, floralia calycibus subæquilonga inferiora caulinis subconformia superiora oblonga inferne attenuata integerrima plana dorso et margine longe villosa. *Verticillastri in spicas densas ovato-subglobosas* apice ramorum *congesti. Calyx* subsessilis, membranaceus, longe villosus, *tubuloso-campanulatus* etiam demum immutatus, haud bilabiatus, ore non barbatus, 10-nervius, *dentibus subæquilongis triangularibus acutis superioribus vix latioribus. Corolla* ut videtur ochroleuca, supra tubum extus villosa, tubo inferne subincurvo haud torto non resupinata, *labii superioris lobis oblongis subascendentibus, labii inferioris* trilobi *lobis lateralibus oblongo-lanceolatis medio* lateralibus sesquilongiore *oblongo valde concavo* fere conduplicato. Stamina arcuata, filamentis sparse villosis. Nuculæ nigræ, glabræ, rugosæ. ♃. Floriferum et fructiferum julio 1875 lectum.

In Cyrenaica ad *Benieh* et *Labiar* (Daveau).

T. Daveanum, quod lubentissimo animo clarissimo inventori Daveau dicatum volui, in sectione *Polium* (Benth. *Lab.* 684, et in DC. *Prodr.* XII, 590) juxta *T. cyprium* Boiss. (*Diagn. or.*, ser. 1, v, 43, et *Fl. or.* IV, 820; Benth. in DC. *Prodr.* XII, 590. — Exs. Auch. *Cypr.* n. 1595, Sint. et Rig. [1880] n. 724), tantum in insula Cypro notum, collocandum. Hanc speciem habitu notisque pluribus refert, sed distinctum foliis sessilibus inferne attenuatis oblongo-lanceolatis valde bullatis marginibus valde revolutis, non petiolatis obovato-cuneatis vix bullatis marginibus haud revolutis, calyce majore, lobo medio labii inferioris corollæ oblongo valde concavo fere conduplicato, non late obovato parum concavo. — Habitu *T. bullatum* Coss. et Bal. (in *Bull. Soc. bot.* XX, 260), in imperio Maroccano crescens, simulat sed eximie differt foliis utrinque a medio non in longitudine tota crenatis, verticillastris in spicas ovato-subglobosas non oblongas dispositis, et præsertim corollæ forma, nempe in *T. bullato* labii inferioris lobi laterales arcuato-falcati margine inflexi plica superne lobulo dentiformi aucta et lobus medius suborbiculatus basi contractus suborbiculatus tantum concavus.

PLANTAGO CORONOPUS L. var. CRASSIPES Coss. et Daveau.

Planta annua, *acaulis, pumila,* pilis brevibus rigidis scabra. *Folia linearia,* subtrinervia nervo medio prominulo, *integra vel superne dentibus linearibus patentibus* 1-2 *donata. Pedunculi crassi,* foliis breviores, *recti vel demum arcuato-recurvi. Spicæ ovato- vel oblongo-cylindraceæ.* Bracteæ ut phylla calycis coriaceæ, villosæ margine membranaceæ, triangulari-lanceolatæ, phyllis calycinis subæquilongæ. Phylla calycina ovato-oblonga, carinata. Corollæ tubo hirto, lobis ovato-lanceolatis acuminatis. *Capsula* ovata, *loculis bilocellatis locellis monospermis. Semina* 4 vel abortu 3, ovato-oblonga, *haud marginata, plano-biconvexa* facie ventrali medio umbilicata. ①. Julio anni 1875 florifera et fructifera lecta.

In Cyrenaicæ montibus ditionis *Abidi* prope *Zardès* (Daveau).

Hæc varietas insignis pedunculis crassis nonnunquam arcuato-recurvis *P. crypsoidem* Boiss. (*Fl. Or.* IV, 888) omnino refert, sed seminibus duplo majoribus haud marginatis eximie distinguitur.

M. Raoul Blondel fait à la Société la communication suivante :

SUR LE PARFUM ET SON MODE DE PRODUCTION CHEZ LES ROSES,

par **M. R. BLONDEL**.

L'étude du parfum des Roses paraît avoir, jusqu'à ce jour, tenté plutôt les poètes que les botanistes, et, à part un article assez incomplet publié en 1887 dans le *Gardener's Monthly* (p. 249), il n'existe, à notre connaissance, aucun document systématique sur cette question, qui n'est pas aussi dépourvue d'intérêt général qu'on pourrait le supposer d'abord.

1° *Odeur des Roses.* — Il est peu de genres de plantes chez lesquels on observe une aussi grande variété de parfums que chez les Roses. Beaucoup d'entre elles sont inodores; un grand nombre possèdent, à un degré variable, le parfum caractéristique et bien connu qu'il nous est impossible de définir autrement qu'en l'appelant l'*odeur de Roses*, mais avec une infinie variété de nuances qui n'échappent point aux rosiéristes; d'autres exhalent l'odeur de la Violette, d'autres celle du musc, d'autres celle des fruits mûrs, de la pomme de reinette, de la pêche, de l'Ananas; d'autres, enfin, possèdent une odeur fétide et désagréable. Ce n'est pas tout : à côté de l'odeur si variable des fleurs, les feuilles possèdent une gamme de parfums presque aussi riche : chez un grand nombre d'espèces, elles présentent, d'ailleurs, des glandes à essence bien distinctes. Beaucoup de ces feuilles dégagent, lorsqu'on les froisse entre les doigts, une odeur poivrée et un peu camphrée, comparable à celle de l'Œillet, et qui correspond bien à ce que Rimmel a appelé, dans sa classification des parfums, l'*odeur caryophyllée;* quelques-unes, comme celles du *Rosa rubiginosa*, dégagent une forte odeur de pomme de reinette, que l'on peut parfois même percevoir à distance, observation très ancienne connue déjà de Pline; d'autres, comme les *Rosa mollis*, *Rosa terebenthinacea*, etc., exhalent, quand on les froisse, une odeur très marquée de térébenthine; d'autres, enfin, comme quelques types de la série du *Rosa lutea*, possèdent un parfum agréable de Jacinthe, alors que les fleurs sont inodores ou même fétides.

Définir ce qu'on peut appeler l'odeur de Rose, avons-nous dit, est chose à peu près impossible : la difficulté est d'autant plus grande que cette odeur elle-même n'est pas simple. Il est facile de constater, en effet, en respirant lentement le parfum d'une Rose très odorante, comme le *Général Jacqueminot* ou *la France*, que l'odorat nous donne alors une série de sensations distinctes : une première odeur douce qui est la véritable *odeur de Rose*, puis une odeur poivrée ou *caryophyllée*, finalement une odeur de camphre. Or il n'y a point là, comme pour le musc, un simple renforcement progressif de la même sensation olfactive, et ces divers états ne correspondent point à des degrés différents de concentration d'une même odeur. Il y a coexistence de principes odorants distincts, inégalement volatils sans doute et impressionnant les papilles olfactives à tour de rôle; l'odeur de l'essence de Rose atténuée par l'évaporation n'est plus en effet, comme pour le musc, l'odeur douce du début, mais bien l'odeur caryophyllée que sa moindre volatilité faisait percevoir en second lieu et laisse plus tard s'échapper la dernière.

Chez certaines fleurs qui donnent bien nettement cette série de nuances, la Rose mousseuse, par exemple, il est aisé de constater que l'odeur douce est due aux pétales, et l'odeur caryophyllée en grande partie à l'appareil glanduleux du calice.

D'une façon générale d'ailleurs, quand on veut définir le parfum d'une fleur, il est nécessaire de faire la distinction de ce qui appartient à la corolle ou aux parties vertes; chez les *Pelargonium*, par exemple, dont les pétales passent pour dégager une odeur fétide, il est facile de s'assurer, en les isolant, que ces pétales sont parfaitement inodores, et que l'odeur incriminée provient du riche appareil glanduleux du calice et du pédicelle floral.

A l'appui de cette hypothèse de la complexité des éléments du parfum de la Rose, nous pourrions apporter d'abondantes preuves, tirées de ces nuances nombreuses que l'on observe, dans la même espèce, — entre une variété et une autre très voisine, — parfois sur la même plante, entre la floraison d'été et la floraison d'automne, lorsqu'il s'agit de variétés remontantes, — ou mieux encore sur la même fleur, selon qu'elle est en bouton ou épanouie, selon que l'observation est faite le matin par un temps un peu humide et frais, ou dans la pleine chaleur de l'après-midi. Dans les plantations de la Provence, on ne recueille pour la préparation de l'essence que les fleurs prêtes à s'épanouir, et seulement le matin, à l'aurore; les fleurs étalées, récoltées pendant les heures de la chaleur, donnent une essence beaucoup moins fine que les premières. Dans ces distillations, on jette dans l'alambic la fleur entière, non dépouillée de ses parties vertes, peut-être pour réaliser une économie dans la main-d'œuvre, car en isolant les pétales on supprimerait une grande portion de cette arrière-odeur caryophyllée qui n'est pas la partie la plus agréable du parfum.

L'auteur anonyme de l'article du *Gardener's Monthly* distingue dix-sept variétés de parfum dans les Roses, classification un peu confuse et qu'il devient nécessaire de simplifier considérablement. Si l'on réunit en une seule toutes les nuances issues de ce que nous appelons l'*odeur de Rose*, on arrive ainsi à distinguer les sept types d'odeurs suivants, autour desquels se groupent les autres à l'état de nuances :

1. Odeur de Roses
    - franche....... Rose de Puteaux (*Rosa damascena, R. centifolia*).
    - nuancée...
        - *a.* Roses mousseuses.
        - *b.* Roses thés odorantes du type *Maréchal Niel.*
        - *c.* Hybrides remontants du type *Général Jacqueminot.*
2. Odeur de musc. — *Rose Salet* (hybride remontant de mousseuses).
3. Odeur de Violette. — *Banksia alba* (*Rosa Banksia*), *Isabelle Nabonnand* (Thé).
4. Odeur de fruits (ananas, reinette, pêche). — *Socrate, Jaune Desprez, Aline Sisley.*
5. Odeur de Jacinthe. — *Rose unique jaune* (Rose Noisette).
6. Odeur de punaise. — *Rosa lutea* (Rose Capucine).
7. Odeur nulle. — *Lamarque* (Rose Noisette), *Victor Verdier* (hybrides remontants).

L'odeur de Rose se trouve développée principalement dans le groupe des *Centifolia*, et, tout particulièrement chez le *R. centifolia* Mill., que M. Crépin rattache aujourd'hui à titre de simple variété au *R. gallica* L.; ce dernier est doué d'une odeur moins fine, mais de même nature, ainsi que sa variété *R. provincialis;* les variétés de la *centifolia* (*R. muscosa* Miller, *R. pomponia* DC.) et ses hybrides (*R. damascena* Mill., *R. portlandica* Hort.) possèdent la même odeur avec de légères nuances.

Le groupe des *Caninæ* possède une odeur analogue, mais en général beaucoup plus faible : tels sont le *R. canina* L., à peine odorant, et le *R. alba* L., plus parfumé cependant, mais dont l'origine est probablement entachée d'hybridation avec le *R. gallica.* Ici se place la longue série des *R. indica* L., avec leurs deux branches *Roses Thés* (*R. fragrans* Red.), et *Roses Bengale* (*R. semperflorens* Curt.). La place nous manque pour donner ici en détail le relevé des observations auxquelles nous nous sommes livré sur leurs nombreuses variétés de culture; en général, les Thés sont peu odorantes, beaucoup sont inodores (*Mélanie Soupert*, *Triomphe de Milan*, etc.); un petit nombre d'entre elles possèdent un parfum exquis, plus doux même que celui des Cent-feuilles, et figurent parmi les Roses les plus recherchées pour leur arome (*Goubault*, *Devoniensis*, *Maréchal Niel*); la grande majorité possède une odeur faible, qu'il nous paraît difficile d'identifier d'ailleurs à celle du Thé, et qui peut même, dans quelques cas, devenir assez désagréable : la Rose *Socrate* exhale exactement l'odeur de la pêche. Les *Roses Bengale* sont à peu près inodores y compris leurs variétés *R. Laurenceana* Sweet et *R. viridiflora.*

La riche série des *hybrides remontants*, issue du croisement de la *R. centifolia* avec les *Thés* et les *Bengale*, donne une grande variété d'odeurs : beaucoup, surtout parmi les plus foncées, dégagent un fort parfum analogue à celui des Thés odorants (*Pierre Notting*, *Charles Lefebvre*, *Maurice Bernardin*, *Alfred Colomb*, *Madame Victor Verdier*, *Général Jacqueminot*). Beaucoup sont inodores (*Victor Verdier*, *Captain Christy*, *Baronne de Rothschild*). Le plus grand nombre cependant possèdent une légère odeur, soit l'arome frais et faible du *R. canina* (*Comtesse de Mailly*, *Madame Lelièvre*), soit l'odeur de la Cent-feuille (*Lady Sheffield*, *Adélaïde de Meynot*, *Docteur Garnier*), soit plus rarement l'odeur de fruit (*la Souveraine*). D'une façon générale, dans cette série, les Roses pourpres donnent plus d'odeur que les autres; les variétés violettes ou foncées sont peu odorantes et les blanches à peu près inodores.

Les *Hybrides de Thés*, résultant d'un croisement des hybrides remontants avec les Thés, sont en général plus odorants que leurs deux souches : à ce groupe appartient une des Roses les plus parfumées, *la France*. Il en est de même pour les *Rosiers Portland : Madame Knorr* et la *Rose du Roi* ne le cèdent en rien comme odeur aux plus délicates Roses Thés.

Les *Roses Bourbons*, hybrides de *Centifolia* et de *Bengale*, sont pour la plupart inodores, *Souvenir de la Malmaison* entre autres.

Les *Roses Noisette*, hybrides de *R. moschata* et de *Bengale*, sont en grande majorité inodores, exception faite de quelques types, tels que *Unique jaune*, *Desprez*, *Céline Forestier*.

Les *Roses Boursault*, hybrides de *R. alpina* et de *Thé*, sont également peu odorantes.

En dehors de ces deux groupes, on trouve l'odeur de Rose répandue très irrégulièrement dans plusieurs autres; mais elle est devenue alors beaucoup plus faible, chez les *Systylæ*, par exemple. On la constate encore chez le *Rosa moschata* Mill. (du moins chez les variétés cultivées que nous avons pu observer); chez *Rosa stylosa* Desv., chez la *Rose d'Ayrshire* (variété de *R. repens*, selon Baker, de *R. splendens*, selon Crépin, de *R. arvensis*, selon les autres, de *R. polyantha*, suivant d'autres encore), chez le *Rosa multiflora* Thunb., etc.

Le groupe des *Banksiæ* renferme la *Banksia alba*, à odeur de violette très prononcée; la *Banksia lutea* n'a pas d'odeur marquée.

Les *Bracteatæ* ne renferment pas de type odorant, même la fameuse *Rose Macartney*.

Les *Cinnamomeæ* n'exhalent nullement l'odeur de la Cannelle, comme pourrait le faire croire leur nom, qui ne rappelle en réalité que l'aspect et la couleur des jeunes rameaux : ni le *R. cinnamomea*, ni les variétés cultivées du *R. rugosa* Thunb. et du *R. microphylla* Lindl., ne possèdent d'odeur forte, à l'exception de quelques formes de culture (*Ma Surprise*, *Comte d'Éprémesnil*).

Les *Pimpinellifoliæ* sont également fort peu odorantes.

Les *Villosæ* renferment des types à fleurs à peu près inodores, mais à feuilles glanduleuses, dégageant une forte odeur de térébenthine

(*R. villosa* Linn., *R. mollis* Smith, *R. tomentosa* Smith, *R. pomifera* Herm., *R. fœtida* Bast.).

La section des *Rubiginosæ* n'offre également de remarquable que l'odeur dégagée par les feuilles de plusieurs espèces, en particulier *R. rubiginosa* L., qui exhale l'odeur de pomme de reinette, *R. micrantha* Smith, *R. sepium* Thuill., qui ont l'odeur de la térébenthine, *R. lutea* Mill. (*R. Eglanteria* L.), dont les feuilles dégagent, lorsqu'on les froisse, une odeur agréable assez analogue à celle du Muguet. Les fleurs de ce groupe sont inodores (*R. sepium*, *Persian yellow*), ou possèdent une odeur désagréable de punaise (*Roses capucines*).

Le *Rosa berberifolia* Pall. (*Hulthemia berberifolia* Dum.) est inodore, ainsi que l'hybride qu'il a donné avec *R. involucrata* Roxb., le *Rosa Hardyi* Paxt.

Il y aurait beaucoup à dire sur les causes probables de ces variations d'odeur : une des plus intéressantes à étudier est l'hérédité. Il est curieux de voir, dans le groupe des *Hybrides remontants*, par exemple, issu des *R. centifolia* très odorants et des Thés qui le sont très inégalement, les influences héréditaires se contre-balancer, s'ajouter ou se détruire suivant des lois qu'il n'est pas facile de découvrir au premier abord. On voit ainsi des Roses très odorantes, telles que le *Général Jacqueminot*, donner à côté de descendants très odorants (*Alfred Colomb*, *Horace Vernet*, etc.), des rejetons à peu près inodores (*Rosalie de Wincop*) ; des Roses inodores, comme *Victor Verdier*, ont fourni toute une race de Roses à odeur très fine (*Eugénie Verdier*, *Marie Finger*, *Rosy Morn*), ou à odeur très forte, comme *Charles Lefebvre*, issu, il est vrai, d'un croisement avec *Général Jacqueminot*, mais ayant perdu du parfum de ce dernier par le mélange de la sève d'une Rose absolument inodore. En général, d'ailleurs, lorsqu'une Rose odorante est croisée avec une Rose inodore, l'hybride est loin de représenter, comme parfum, la moyenne arithmétique de ses deux parents : généralement l'un des deux l'emporte complètement ou presque complètement sur l'autre ; il peut même arriver parfois que l'hybride soit plus odorant que ne l'est chacun de ses deux parents (*Fortunée Besson*).

2° *Étude des tissus qui renferment le principe odorant.* — Un fait qui a son importance, c'est que ces principes odorants si divers sont partout sécrétés par les mêmes organes. Dans les pétales, l'huile essentielle, c'est-à-dire l'essence de Rose, réside dans les cellules des deux plans d'épiderme, aussi bien l'inférieur, malgré sa forme régulièrement rectangulaire, que le supérieur chez lequel la disposition papilleuse de ses éléments est sans rapport avec la fonction sécrétrice : il est facile de constater, d'ailleurs, qu'au niveau de l'onglet, à la face supérieure, les cellules épidermiques cessent d'être papilleuses et n'en renferment pas moins alors l'huile essentielle caractéristique.

La présence de cette huile essentielle nous a été décelée par l'emploi d'un réactif très simple, l'acide osmique : il faut toutefois, en s'en servant, prendre quelques précautions opératoires. La solution aqueuse doit être au 1/200^e tout au plus ; les coupes doivent y tremper quelques secondes à peine et être plongées dans l'eau aussitôt après. Une plus longue immersion risquerait de colorer le protoplasma lui-même dans tous les éléments du pétale. Dans ces conditions, les cellules épidermiques se montrent remplies d'un amas finement granuleux d'osmium réduit, d'un noir d'encre : la matière est répartie uniformément dans le protoplasma, sans taches ni vacuoles. L'acide osmique se réduisant rapidement au contact de l'essence de Roses, comme nous nous en étions assuré préalablement, il n'y a pas à craindre que cette essence se trouve autre part que là, dans les tissus du pétale ; à peine voit-on parfois une cellule du mésophylle, en contact immédiat avec une cellule épidermique trop gorgée, renfermer exceptionnellement un peu de la matière odorante.

Nous avons recherché ensuite à quel véhicule pouvait être associée dans la plante cette huile essentielle, les corps de ce genre existant rarement à l'état d'isolement au contact du protoplasma vivant. Nous avons traité par la distillation prolongée des pétales dont quelques-uns avaient été examinés à l'état frais pour y constater la présence de l'essence : ces pétales, privés entièrement de leur essence par la distillation, coupés et traités par l'acide osmique, nous ont donné encore la réaction noire, bien que moins intense ; l'huile essentielle n'y était donc point seule, mais associée à une huile fixe, substance jouissant comme elle du pouvoir de réduire l'osmium. Des pétales frais, traités rapidement par l'alcool froid qui enlève l'huile essentielle sans dissoudre l'huile fixe, nous ont donné la même réaction. — Dans beaucoup de cas, on trouve, associée à l'huile fixe et à l'huile essentielle, dans ces mêmes cellules épidermiques, une petite quantité de tannin que le perchlorure de fer décèle aisément et qu'il faut enlever par l'eau, lorsqu'on ne cherche que l'huile essentielle, car elle réduirait également l'osmium.

Ce procédé nous a permis de reconnaître la présence de l'huile essentielle dans d'autres parties de la fleur, l'épiderme du filet des étamines, l'épiderme des styles et surtout de la rainure stigmatique, à l'exclusion de celui des carpelles ; l'épiderme du calice n'en renferme que très exceptionnellement : quelques cellules du mésophylle du calice, disséminées au voisinage ou au milieu des faisceaux, renferment quelquefois de l'huile fixe.

D'autre part, le calice et les parties vertes de la plante, ainsi que les pédicelles floraux, les pétioles, les stipules, les jeunes branches, et même parfois les aiguillons de ces jeunes branches, présentent, dans beaucoup d'espèces, un appareil glanduleux bien visible à l'extérieur, et trop connu pour que nous y insistions; ce sont des glandes capitées pluricellulaires, parfois ramifiées, qui peuvent prendre, chez le *Rosa muscosa* et le *Rosa Brunonnii* (var. de *R. moschata*), le développement remarquable que l'on sait. Ces glandes accumulent l'essence à leur partie supérieure, sous la cuticule, en déprimant en coupe les cellules sécrétrices sous-jacentes : celles-ci renferment de l'essence en petite quantité, très appréciable au moyen de l'acide osmique. Le même réactif nous a permis de constater que dans les espèces en apparence non glanduleuses, les dents des folioles étaient sécrétrices et renfermaient de l'huile essentielle, souvent même aussi les cellules du fond des sinus qui séparent ces dents. L'épiderme des feuilles, même des plus odorantes (*R. rubiginosa*, *R. muscosa*), est généralement dépourvu d'essence; mais il n'est pas rare d'en trouver à la partie supérieure de la première rangée de cellules en palissade, située immédiatement au-dessous des cellules larges et vides de l'épiderme supérieur.

La substance associée à l'huile essentielle dans ces glandes n'est plus une huile fixe, mais une résine toujours très abondante et dont la présence est aisément constatée, grâce aux réactifs ordinaires (réaction verte d'Unverdorben).

Dans les pétales de la fleur, l'huile fixe existe d'une façon constante, que l'huile essentielle s'y montre ou non, ce qui rend compte du fait, si singulier en apparence, de la réduction de l'acide osmique, réactif du parfum, même dans les pétales des Roses inodores.

M. Ignace de Szyszylowicz fait à la Société la communication suivante :

UNE EXCURSION BOTANIQUE AU MONTÉNÉGRO, par **M. le Dr Ignace de SZYSZYLOWICZ**.

L'étude scientifique du Monténégro a fait des progrès à mesure que les frontières de ce pays s'étendaient vers le sud et vers l'est. L'épouvantable anarchie à laquelle ce pays était en proie sous la domination turque y supprimait toute garantie de sécurité personnelle et rendait impossible l'exploration de ces contrées si curieuses au point de vue de l'histoire naturelle.

Les premières connaissances sur la flore du Monténégro datent du jour où ce petit État a commencé à reconquérir son territoire dans des luttes sanglantes.

Le premier explorateur fut Abel, qui visita les montagnes Roumiya. Bien après lui MM. Pancic et Pantocsek explorèrent les montagnes de Kom et de Dourmitor. Un an avant moi, M. le Dr Beck de Mannagetta parcourut les frontières de l'Herzogovine.

Mon voyage avait pour objectif la frontière albanaise, contrée fort peu accessible et complètement ignorée jusqu'à présent. Je me rendis à Cettigne, par Cattaro, et parvins dans la petite ville de Podgoritza, dans les environs du lac de Scutari.

J'ai exploré les environs encore inconnus de la forteresse de Medoun, du village Orahovo et me suis avancé, d'un côté jusqu'aux pieds du mont Vila, et de l'autre jusqu'à la chaîne de Kom.

Une sécurité complète et l'hospitalité extraordinaire des habitants rendent facile l'herborisation au Monténégro. D'ailleurs S. M. Nicolas Ier, Petrovitch, prince de Monténégro, dont le nom occupe une place d'honneur non seulement dans l'histoire de la péninsule des Balkans, mais encore dans la poésie serbe, m'a particulièrement aidé et protégé. C'est à lui, en grande partie, que je dois l'heureuse issue de mon voyage.

Il n'en fut pas de même sur la frontière turque, dans le pays des Malessores et des Skipetares, c'est le nom qu'on donne aux montagnards albanais de la région. Là toute sécurité disparut pour moi. Armé d'une excellente carabine et d'un revolver, accompagné d'un domestique également armé, je dus faire plus attention aux mauvaises rencontres à éviter qu'aux plantes que je voyais à mes pieds.

Il ne pouvait pas être question de franchir la frontière albanaise. Les montagnards prévenus étaient sur pied. Quelques jours plus tard cependant, je profitai d'un brouillard épais pour passer la frontière monténégrine et me rendis sur le mont Moyan, qui fait partie de la grande chaîne des Alpes septentrionales albanaises. Malgré un danger menaçant, je réussis à faire assez ample moisson, fait d'autant plus important que c'était la première récolte qu'un naturaliste eût encore faite dans ces contrées.

A mon retour, je fus attaqué par les Albanais et ne réussis qu'à grand' peine à sauver mes plantes et ma vie. Je dus mon salut à la grande épaisseur des forêts et à nos excellentes carabines.

L'État monténégrin, au point de vue de sa végétation, peut se diviser en deux parties : une première, stérile, rocheuse, calcaire, dépourvue presque complètement d'eau : c'est la prolongation de l'Istrie et de la Dalmatie ; l'autre, assez fertile, assez bien irriguée, à base d'ardoise et de grès, confinant à l'Albanie et à l'Herzogovine autrichienne.

Mon voyage embrassait des territoires de l'une et de l'autre région.

J'ai publié mon travail dans les rapports de l'Académie des sciences de Cracovie (1), sous le titre : *Plantæ a Dr Ign. Szyszylowicz in itinere per Cernagoram et in Albania adiacenti, anno* 1886 *lectæ,* aidé par M. le Dr de Beck, qui a une grande connaissance de la flore de la péninsule des Balkans ; c'est à lui que je dois d'avoir pu si rapidement achever mon travail.

Je souhaite que ces courtes explications et l'exposé de mon apport à la connaissance de la flore monténégrine inspirent à d'autres botanistes le désir de visiter à leur tour ce pays, si intéressant à tous les points de vue.

Les plantes suivantes sont nouvelles :

Barbula (*Desmatodon*) **montenegrina** Breidler et Szysz. nov. sp. (tab. I, ed. Cracov.).

Plantæ in cæspitibus densiusculis, terra obstrusis. Caulis 5-8 mill. altus, dichotome ramosus, infima basi radicans. Folia in sicco incurvata subtortuosaque, humefacta patentia vel recurvo-patentia ; caulina concavo-canaliculata, ligulata vel lanceolato-ligulata, apice obtusa vel subacuminata, margine e medio versus apicem revoluta, costa subvalida, tereti, dorso prominenti, in apice evanida, e basi 1/4-1/3 longitudinis flavido-diaphana, dehinc impellucida, cellulis basilaribus rectangulis, tenuibus, lævibus, superioribus minute rotundato-quadratis, utrinque dense mamillosis (sensu Limprichtii comp. Limpr. Laubmoose in Rabenhorst *Crypt. Flor.* IV). Flores monoici. Flores masculini gemmacei in ramis propriis terminales, folio perigoniali intimo antheridia paulo superante vel æquante, lævi, flavido-diaphano, rotundo-ovato, apice obtuso vel subacuminato ; antheridia copiosa breviter pedicellata. Flores feminini foliis perichætialibus comalibus similibus, intimo vaginulam subæquanti, flavido diaphano, margine plano, lævi vel ad apicem subtiliter mamilloso ; archegonia tenuia, hyalinia ; paraphyses paucæ. Fructus. Vaginula ovato-cylindrica ; pedicellus 4-6 mil. alt., luteo rufescens, basi dextrorsum superne sinistrorsum tortus ; capsula oblongo-ovata vel subcylindrica, 1-1,5 mil. longa luteo-fuscescens, collocum stomatibus emersis, ore leviter angustata, annulo longo persistente, triplici serie cellularum composito, non revolubili sed in singulas cellulas secedenti ; peristomii dentibus membrana basilari supra annulum haud procedente suffultis, rudimentariis et caducissimis ; pallido rufo-flavescentibus, subtiliter papillosis ; operculo conico capsulæ diametro æquilongo, cellulis leviter sinistrorsum seriatis ; calyptra angusta, longe rostrata, paulum infra operculum continuata ; sporis 0,008-0,01 mil. flavido-diaphanis, lævibus. Fructus maturi mense Julio.

Barbulæ obtusifoliæ Schw. proxima annulo longo persistenti et non revolubili, dentibus peristomii rudimentariis vel defectis, operculo brevi cum

---

(1) Rozprawy i sprawozdania wydzialu matematyczno przyrodniczego, Akademiji Umiejetnosci w Krakowie, tome XIX : Plantas a Dr Ign. Szyszylowicz in itinere per Cernagoram, etc., etc., descripserunt Dr G. Beck et Dr Ign. Szyszylowicz, in-8°, 1888. Cracovie, p. 1-166 et tab. I-V.

cellulis leviter solum sinistrorsum seriatis capsulaque dilute colorata bene distinguenda.

Ad saxa arenaria interdum irrigua montis Veliki Maglić.

Grimmia Hartmannii Schimp. *Synops.*, ed. II, p. 258, var. **montenegrina** Breidler et Szysz. nova varietas (tab. II, ed. Cracov.).

Plantæ in cæspitibus laxis, superne sordide olivaceis, inferne fusco nigrescentibus. Caulis 3-5 cent. altus, dichotome ramosus, basi subnudus, superne dense foliosus. Folia in sicco laxe incumbentia, subtortuosa apice subincurva vel patentia, humefacta patentia apice sursum retrorsumque curvata, hic illic homomalla, elongato-lanceolata, 4-5 mil. longa circa 1 mil. lata, basi concavo-canaliculata, decurrentia, leniter angustata, apice carinata, longe acuminata, in pilum 0,2-0,4 mil. longum, mediocriter subserratum exeuntia, margine infero recurvo, apicem versus plano, læviter incrassato; costa subvalida, semitereti, dorso usque ad apicem prominente, plus minusque sulcata; cellulis incrassatis, basilaribus flavido-diaphanis, lævibus, juxtacostalibus elongato rectangulis, marginalibus rotundato quadratis, superioribus subopacis, minoribus, rotundato-quadratis, læviter papillosis, lumine plus minus sinuoso. Flores dioici, plantæ masculinæ femininis intermixtæ vel in cæspitibus propriis, paulo humilioribus densioribusque. Flores masculini terminales, demum laterales, gemmacei, foliis perigonialibus 4-5 antheridia superantibus, lævibus, flavido-diaphanis, e lata basi ovatis, convexis, margine planis, apice breviter acuminatis, costa tenui subapice evanida; antheridia copiosa, breviter pedicellata, 0,55-0,65 mil. longa, paraphyses antheridiis breviores, tenues, perpaucæ. Flores feminini terminales demum laterales, foliis perichætialibus internis lanceolato-ovatis, basi subvaginantibus, hyalinis vel flavido diaphanis, apice acuminatis, epilosis vel in pilum perbrevem exeuntibus; archegonia pauca; paraphyses solitariæ tenuissimæ, quartam partem vaginulæ æquantes. Fructus. Vaginula elongata, subcylindrica, basi angustata, archegonia multo superans; pedicellus 3,5-5 mil. altus, flavidus, superne sinistrorsum tortus; capsula ellipsoidea (operculo calyptraque exceptis) 1-1,4 mil. longa, lævis dilute flavido-brunnea, cellulis epicarpicis valde inæqualibus, incrassatis, ore leviter angustato, annulo persistente, e triplici serie cellularum minutarum composito, diaphano; peristomii dentibus longe sub capsulæ orificio orientibus, lanceolatis, integris, 0,3-0,35 mil. longis, superne dense papillosis, basi densius trabeculatis sublævibusque, rufo-purpureis, apice subdiaphanis, in sicco recurvatis; operculo conico, obtuse rostrato, læviter obliquo, luteo rufo; calyptra mitrata, 4-5 lobata, unilateraliter fissa, 1,3 mil. longa, sporis 0,013-0,017 mill. sordido-flavidis, lævibus. Propagulæ ad apicem foliorum rarissimæ; fructus maturi vere.

Ad terram lapidosam silvæ Perucica sub monte Kom ad confinium Albaniæ borealis.

Obscure brunneolo-rubris, plerumque graviter papillosis peristomii dentibus et foliorum longioribus cuspidibus causa est montenegrinam plantam pro peculiari declarare varietate.

Allium carinatum L. *Spec.* 294, var. **montenegrinum** Beck et Szysz., nova varietas.

Caule tereti striato, 40-45 cent. longo, supra medium foliato, foliis planis, glabris, caule brevioribus; pedicellis valde inæqualibus, florem 4-5 pluries superantibus, fere omnibus erectis; floribus forma typica plerumque dimidio minoribus, 2-3 mil. longis, segmentis perianthii post anthesim pellucidis albis, concavis, apice truncato-obtusis vel subacutis, in alabastro apice roseo-violaceis; filamentis simplicibus, supra basim perianthii segmentis adnatis, 6-9 mil. longis, inæqualibus, perianthium duplo-vel triplo superantibus; stylo filamentis multo breviore.

Ad latera montis Dziebeze.

Cerastium dinaricum Beck et Szysz. nov. sp. (tab. IV, fig. a-f, ed. Cracov.); *Cerastium latifolium* Visiani *Flor. dalm. suppl.* p. 31, non L.?; *Cerastium alpinum* Pancic *Elench. plant. vasc. Cernag.*, p. 15, non L.!

Radix plurimum fusiformis sæpe ramosus. Caules numerosissimi, graciles, ramosissimi, cæspitoso-congesti vel elongati procumbentes, floriferi erecti, copiose foliati, teretes, breviter sed dense pilosi subtomentosi, plurimum 2-rarius 1 vel 3-4 flori, 8-15 cent. longi. Folia opposita decussata, inferiora anguste oblonga emarcida reflexa, superiora majora elliptica, omnia subrotundata vel pauco acuminata, basim versus infra longius supra minus attenuata, integra, uninervia cum nervo medio subtus prominente, utrinque dense breviter pilosa, subcanescentia, media 10-17 mil. longa, 4-6 mil. lata. Folia flores infimos fulcrantia alteris æqualia sæpe latiora, sequentia et supera multo minora bracteæformia, in margine usque ad apicem scarioso marginata. Flores inferiores laterales, superi pseudoterminales; 15 mil. lati, omnes longo pedunculati. Pedunculi per anthesim flores longitudine æquantes vel duplo superantes, fructigeri capsulam æquantes vel paulo longiores. Sepala oblonga, late scarioso marginata, exteriora et in margine et in parte foliacea extus pilosa, interiora in margine glabra, omnia fructus tempore marcescentia. Petala (normaliter evoluta), calyce vix duplo longiora (sæpe breviora), profunde fere ad mediam emarginata cum lobis rotundatis, basim versus sensim attenuata, 9 mil. longa, 4 mil. lata. Capsula cylindracea, calyce plus quam duplo longior, 10-12 mil. longa; ejusdem dentes 10 triangulares breves, in siccitate subpatuli et in margine revoluti. Semina lenticularia, reniformia, squamulis erectis subquadratis obtusis, in basi subtiliter sulcatis, concentrice ordinatis et micropyle versus decrescentibus dense obtecta, rufa, 1,5 mil. lata

In saxosis montis Kom Kucki.

Dianthus Nicolai Beck et Szysz. nov. sp. (edit. Cracov. tab. III, fig. d, e, f.).

Caulis in basi frutescens ramosus, 44 cent. longus, rami in basi geniculati, adscendentes, infra teretes supra subangulati, glauci, glabri, 2-4 flores plurimum, congestos vel approximatos subsessiles gerentes, cum internodiis superioribus folia longitudine multo superantibus. Folia linearia, breviter connata, longe acuminata, erecto patentia, superiora stricta, in margine serrulato-denticulata, glauca, subtus nervis pluribus parallelis prominentibus perducta, maxima 7 cent. longa, vix 2 mil. lata. Flores subsessiles appropinquati vel inferiores remoti; bractearum pares 2-3; bracteæ coriaceæ, alutaceæ omnes latissimæ truncato-rotundatæ, exteriores longius interiores brevius cuspidatæ et cuspidem versus striatæ, glabræ, dimidio calycis tubi breviores. Calycis tubus cylindraceus, faucem versus paulo angustatus, striatus, glaucus, 16-17 mill. longus; ejusdem dentes oblongi, tertiam tubi æquantes, subacuti, in margine paulo membranaceo puberuli. Petala longe unguiculata, 20 mil. longa, cum lamina ovata antice emarginata et repanda, 5 mil. lata, alba, et ungue plicato.

In saxosis ad latera montis Dziebeze.

Dianthus medunensis Beck et Szysz. nov. sp. (edit. Cracov. tab. III, fig. a, b, c); *Dianthus ramosus* Visiani var. β. *cymosus* Vis. *Flor. Dalm.*, tab. XXXV, fig. j, b.

Radix... Caules in basi frutescentes, lignosi, firmi et subteretes, ramis strictis inferne lignosis, apicem versus sensim herbaceis copiose præditi, supra teretes, glabri, glauci, inflorescentiam corymbosam inæqualiter dichotomam multifloram gerentes. Folia in basi tumida breviter connata, linearia, longissime sensim acuminata, in margine serrulato-denticulata, nervis 3-5 parallelis subtus prominentibus perducta, maxima 8-9 cent. longa, 3 mil. lata, inferiora patentia, superiora minora stricta. Inflorescentiæ rami basi semiteretes, secundum ordinem breviores, ita ut eorum rami secundarii et inflorescentiæ rami apicales flores fasciculato congestos ferunt. Bracteæ in paribus 3-4 rarius, 2, alternantes, ellipticæ, exteriores longius interiores brevius e media parte acuminatæ, in dorso striatæ, in margine angustissime membranaceo, subtiliter fimbriata ciliati. Petalorum lamina antice rotundata, inciso dentata subfimbriata, in unguem angustum, plicatum, multo longiorem subabrupte attenuata, intense rosea, 23-25 mil. longa, cum lamina 12-13 mil. lata et ungue sub eadem 2 mil. lato. Filamenta unguibus breviora.

In calcareis circa castro Medun.

Sempervivum Heufelii Schott. in *Oestr. bot. Zeit.*, II, p. 18; var. **glabrum** Beck et Szysz. nov. var.

Foliis omnibus utrinque glabris, in margine ciliatis mucronatisque, inflorescentia glaberrima.

In dumetis, pagi Orahovo; in saxosis sub monte Vila; ad latera montis Dziebeze; in præruptis summi montis Hum Orahovski.

Rosa pendulina L. *Sp.* ed. I, p. 492 non Willd.! var. **pseudorupestris** H. Braun, nov. var.

Frutex elatus. Rami florigeri et hornotini inermes. Foliola septena-novena, plerumque novena, elliptica, oblonga, lateralia breviter petiolata supra glabra, subtus tenuiter et precipue in nervis pubescentia, in margine argute tenuiter glanduloso-serrata. Petioli glandulosi et puberuli, inermes. Pedunculi glandulosi. Receptacula fructifera setis glanduliferis sparsis obtecta vel lævia, sublævia, ellipsoideo-oblonga, apicem versus strangulata. Sepala indivisa, in dorso hinc inde plus minus glandulis stipitatis obtecta. Styli lanati.

In pascuis alpinis Livady montis Hum Orahovski, in silva Skrobotusa ad pedem montis Vila; ad latera montis Dziebeze.

Rosa rubrifolia Villars *Flor. Dauph.* III, p. 549; var. **prærupticola** H. Braun, nov. var.

Frutex dense ramificatus, foliosusque. Rami hornotini purpureo-violacei vel vinacei, in vetustioribus canescentes brunnescentesve, dense aculeati; aculei recti, tenues, in ramorum parte inferiore verticillati, subverticillative ut in Rosis e Pimpinellarum sectione. Petioli purpurascentes glandulis tecti et aculeolis subrectis armati vel hinc inde inermes. Stipulæ angusto-lanceolatæ, utrinque glaberrimæ, margine glandulosæ, auriculis divergentibus acuminatis, rubescentes. Foliola quina vel septena, plerumque septena, mediocria vel parva, elliptica vel ovato-elliptica, utrinque vinacea vel violacea purpurescentia et glaucescentia, glaberrima, in margine superiora simpliciter, infima glanduloso- irregulariter serrata, lateralia breviter petiolulata. Bracteæ purpurascentes, pedunculos superantes, dilatatæ, sæpe foliaceæ. Pedunculi 9 mil. longi, setis glanduliferis tecti. Receptacula ovoidea, mediocria, atro-purpurea lævia. Sepala integra, unum alterumve pinnulis brevibus, margine tomentosa, eglandulosa, vel hinc inde rarius in dorso glandulosa et in margine glandulis brevibus munita, superne filiformia, post anthesin erecta et receptaculum immaturum coronantia,demum decidua. Discus subplanus. Styli albo-lanati. Petala pulchre rosea. Receptacula fructifera ovoidea vel ovoideo-globosa.

In præruptis saxosis montis Dziebeze.

Rosa canina L. subsp. **nitens** Desv. in Mérat *Flor. de Paris*, p. 192; var. **subfirmula** H. Braun, nov. var.

Frutex elatus. Rami stricti, ramulis validis, brevibus, horizontaliter distantibus. Rami dense aculeati, aculeis brevibus, leviter inclinatis, basi dilatatis, in ramulis fructiferis subrectis. Ramuli hornotim purpurei vel vinacei. Stipulæ lanceolatæ, utrinque glaberrimæ, margine glandulis purpurascentibus obtectæ auriculis brevibus, subporrectis vel parum divergentibus, acuminatis. Petioli rubicundi vel subvirentes, aculeolati, eglandulosi, ad foliorum insertionem pilis brevibus, subalbidis ciliati, ceterum glaberrimi. Foliola 5-7, plerumque 7, parva (10-17 mill. longa, 7-11 mill. lata), elliptica vel subovato-elliptica ad basin subattenuata, ad apicem acuta, supra viridia, subtus pallidiora et ad venas hinc inde vinacea, in margine simpliciter serrata, breviter petiolulata vel subsessilia. Bracteæ ut in Caninis dilatatæ et sæpe foliaceæ, pedunculis longiores. Pedunculi læves, longitudine mediocres (6-7 mill. longi), læves. Receptacula breviter ovoidea vel ovoideo-ellipsoidea, hinc inde ellipsoidea, lævia. Sepala duo integra, tria pinnatifida, pinnulis brevibus, angustatis, eglandulosis post anthesim reflexa, cito decidua. Discus planiusculus. Styli hirsuti vel puberuli eodem in ramo. Petala pallide rosea. Receptacula fructifera ovoidea vel breviter ovoideo-ellipsoidea.

In dumetis pagi Ljeva Rjeka.

Rosa dumalis Bechstein *Forstbot.*, ed. I, p. 241, subsp. **insignis** Grenier, *Flor. juras.*, p. 243 (pro var. *R. caninæ*); var. **dissimilis** H. Braun, nov. var.

Rami elongati, aculeis inclinatis robustis armati, laxefoliacei. Rami floriger subinermes inermesque, virentes. Stipulæ ut in Rosa insigni typica. Petioli glandulosi et aculeolis flavescentibus armati, in infima parte parce pilosuli. Foliola 5-7, elliptica vel elliptico-obovata, mediocria, utrinque glaberrima, supra obscure vel flavescenti-viridia, subtus glaucescentia, apicem basinque versus acuta, ad basin sæpe subcuneata, in costa media parum glandulosa, ad marginem argute glanduloso-bi- vel subcomposito-serrata, lateralia breviter, terminalia longe petiolulata. Pedunculi circiter 8-10 mil. longi læves. Receptacula ovoideo-ellipsoidea, superne attenuata. Sepala pinnulis angustis, plus minus glandulosis, in dorso eglandulosa, post anthesin reflexa, citi decidua. Styli leviter pilosi, subglabri, discum eximie superantes. Discus planus. Receptacula fructifera ovoideo-ellipsoidea, superne attenuata vel substrangulata. Petala pallide rosea.

In calcareis pagi Medun.

Rosa surculosa Woods *Trans. of the Linn. Societ.* XII, p. 228; subsp. **rupivaga** H. Braun, nov. subsp.

Frutex dense ramificatus. Rami purpurei vel subvirescentes, diffusi, flexuosi, aculeati. Aculei graciles, inclinati vel subfalcati vel hinc inde subrecti, basin versus dilatati, purpurei vel glaucescentes. Stipulæ anguste lanceolatæ, in ramis superioribus dilatatæ, utrinque glabræ, in margine glandulis purpurascentibus vel atropurpurascentibus stipitatis plus minus præditæ vel subleves, auriculis acuminatis divergentibus vel subporrectis. Petioli purpurascentes aculeolati, glabri, glandulis stipitatis purpurascentibus hinc inde, sed sparse præditi. Foliola parva, 8-13 mil. longa, 6-8 mil. lata, elliptica vel elliptico-obovata, basin versus subattenuata vel hinc inde anguste rotundata, ad apicem acuta, utrinque glabra, lateralia breviter petiolulata vel subsessilia, supra saturate viridia, subtus pallidiora et in nervo primario eglandulosa, vel precipue in foliolis terminalibus, hinc inde glandulis rubescentibus et aculeolis flavescentibus sparse obsita, in marginibus simpliciter vel subirregulariter serrata, serratura eglandulosa. Serraturæ dentes convergentes, sæpe submucronulati. Bracteæ dilatatæ sæpe foliaceæ, pedunculis longiores. Pedunculi breves, setis glandulosis obtecti vel subleves. Receptacula ovoideo-globosa, sparse setis glanduliferis obtecta. Sepala duo integra, tria pinnatifida, in dorso glabra vel hinc inde unum alterumve seta glandulifera obtectum, post anthesin reflexa, cito decidua. Styli hirsuti, discus planus. Receptacula fructifera parva, pisi magnitudine (8-10 mil. longa, 7-9 mil. lata), globosa vel subglobosa, setis glanduliferis una alterave obtecta.

In saxosis castri Medun.

Rosa pilosa Opitz in *Flora*, V, p. 268; var. **subviolacea** H. Braun, nov. var.

Frutex dense ramificatus, cortice brunneo vel violascenti rubro. Rami elongati, hinc inde virgati, dense aculeati. Aculei robusti, falcati basin versus dilatati, cinerei vel subalbicantes, hinc inde subgeminati. Rami fertiles subflexuosi, aculeati. Stipulæ anguste lanceolatæ, auriculis acutis vel acuminatis, brevibus, in margine glandulis purpurascentibus præditæ. Petioli pilosi et aculeati, glandulis stipitatis, sessilibusve plus minus obtecti. Foliola mediocria vel parva, quina-septena, plerumque septena, elliptico-ovata, apicem versus acuta vel in infimis obtusiuscula, basin versus anguste rotundata et sensim attenuata, supra glabra, obscure vel subflavescenti viridia, subtus pallidiora et interdum plus minus vinacea, in nervo primario dense pilosa, in nervis secundariis ac etiam hinc inde in lamina pilis sparsis obtecta, in margine irregulariter glanduloso-serrata acuta brevi. Bracteæ rubescentes, plerumque foliaceæ. Pedunculi 7-9 mil. longi, læves glabrique. Receptacula ovoideo vel ellipsoideo-oblonga. Sepala duo integra, tria pinnatifida, post anthesin reflexa, demum et præcociter decidua; pinnulis angustis, hinc inde, sed sparsius glandulosis. Styli dense hirsuti, subvillosi. Discus planiusculus. Petala dilate rosea. Receptacula fructifera ellipsoidea.

In pascuis alpinis Livady montis Hum Orahovski.

Rosa dumetorum Thuill. *Flor. de Paris*, p. 250; var. **valdefoliosa** H. Braun, nov. var.

Frutex dense ramosus. Rami foliosi et aculeati, florigeri aculeati. Pedunculi 8-12 mil. longi. Foliola elliptica, acuto-serrata, parva. Receptacula parva, globosa. Discus subconicus. Styli glabri.

In pascuis alpinis Livady montis Hum Orahovski, in incultis pagi Orahovo.

Rosa collina Jacquin, *Flor. Austr.*, II, p. 58; var. **ornata** H. Braun, nov. var.

Frutex elatus ramis valde diffusis. Ramuli arcuati cortice brunneo vel virescenti-brunneo, aculeis tenuibus armati, ramuli fertiles inermes. Stipulæ lanceolatæ auriculis horizontaliter divergentibus, acuminatis, lamina puberula, margine glandulis purpurascentibus sparse ciliatæ. Petioli laxe pubescentes, hinc inde glandulis stipitatis præditi et aculeolis rubescentibus vel flavescentibus armati, inermes subinermesve. Foliola quina-septena, plerumque quina, magna, rarius infima mediocria, elliptica vel elliptico-oblonga, basin versus attenuata vel subrotundata, apicem versus acuta, obscure viridia, subtus pallidiora, supra subglabra vel pilis sparsis obtecta, subtus ubique laxe pilosa, in nervo medio dense pilosa, irregulariter simpliciter serrata. Serraturæ dentes acuti, hinc inde fissi, breves. Bracteæ valde dilatatæ, sublyratiformes, foliosæ. Pedunculi longi (25-30 mil.), setis glanduliferis plus minus obtecti. Receptacula oblonga vel ellipsoidea, glanduloso-setosa. Sepala duo integra, tria valde pinnatifida, apicem versus spathulata, in dorso glandulis stipitatis sessilibusve dense obsita, post anthesin reflexa. Discus subplanus. Styli dense villosi, discum subobtegentes. Receptacula ellipsoidea-oblonga, ante maturitatem marcescentia glandulis stipitatis setisque plus minus obtecta. Petala? (pulchre rosea).

Ad sepes prope Orahovo.

Rosa agrestis Savi *Fl. Pis.*, I, p. 475; var. **Milenæ** H. Braun, nov. var. (ed. Cracov., tab. V, fig. a-d).

Frutex dense ramificatus. Rami dilute brunnei aculeati, stricti, breves. Aculei adunci vel inclinati, sed etiam in ramis superioribus subrecti, robusti, infra stipulas sæpe oppositi. Stipulæ lanceolatæ, in lamina puberulæ et glandulis dense obtectæ, auriculis acuminatis divergentibus, in margine glandulosis stipitatis rufescentibus dense præditæ. Petioli dense puberuli glandulis stipitatis et aculeolis flavescentibus plus minus obtecti. Foliola parva, rarius mediocria, 11-17 mil. longa, 6-10 mil. lata, quina-septena, plerumque septena, elliptica vel elliptico-obovata, basin versus attenuata vel subcuneata, saturate- vel hinc inde flavescenti viridia, supra glabra vel eglandulosa subtus ubique dense glandulis obtecta, in nervo primario dense pilosa, in nervis secundariis velut hinc inde in lamina leviter et sparse pilosuli, margine duplo-glanduloso-composito serrata. Serraturæ dentes partim conniventes, partim ut in multis Sepiaceis, antrorsum vergentes. Bracteæ in lamina glabræ et sublæves, sæpe foliaceæ. Pedunculi bracteis breviores (8-10 mil.), læves et glabri. Receptacula subglobosa. Styli glaberrimi. Discus conicus. Sepala in dorso lævia, integra in marginibus sublævia, et glandulis stipitatis plus minus prædita, post anthesin reflexa, diutius persistentia, demum decidua. Receptacula fructifera breviter ovoidea vel ovoideo-globosa, parva.

In dumetis pagi Ljeva Rjeka.

Rosa Heckeliana Tratt. *Ros. monogr.*, II, p. 85; var. **Szyszylowiczii** H. Braun, nov. var. (ed. Cracov., tab. IV, fig. l-p).

Frutex humilis valde ramosus. Rami dense aculeati. Aculei breves, subrecti vel parum inclinati, sæpe subverticillati. Stipulæ breves, dense pilosæ, subtus glandulis obtectæ, auriculis brevibus, obtusiusculis, parum divergentibus. Petioli dense pilosi et glandulosi aculeolis flavescentibus armati. Foliola quina vel septena, rotundato-elliptica vel infima suborbicularia, lateralia subsessilia, utrinque eglandulosa, margine tenuiter glanduloso-composito serrata (ut in Rosa Heckeliana Fratt. f. typ.). Bracteæ dense pilosæ, parum glandulosæ vel eglandulosæ, sæpe foliaceæ. Pedunculi breves, 4-5 mil. longi, glabri vel setis glanduliferis sparse obtecti. Receptacula fructifera parva, globosa setis glanduliferis plus minus obtecta. Sepala brevia duo integra, tria subintegra pinnulis sparsis una duabusque angustis prædita; in dorso dense glandulosa, post anthesin erecta et receptacula fructifera persistenter coronantia. Discus planus. Styli breves, albo-lanati.

In pascuis alpinis Livady montis Hum Orahovski.

— var. **montenegrina** H. Braun, nov. var. (ed. Cracov., t. V, fig. i).

Frutex clavatus. Foliola ut in varietate *R. Szyszylowiczii*, sed majora et elliptica vel ovata, apicem versus obtusiuscula, acuta vel subacuta et in petiolum hinc inde attenuata. Receptacula glanduloso-setosa. Sepala parum elongata, apicem versus filiformia. Pedunculi setis glanduliferis præditi ceterum ut in varietate *R. Szyszylowiczii.*

Frequens in Montenegro.

Betonica officinalis L. var. **Cernagoræ** Beck et Szysz., nov. var.

Scapus 4-5 paribus foliorum præditus, sicut tota copiose-villosus; folia cre-

nata in basi subincisa; superiora in duobus paribus supremis oblongo angusta (4-15 mil. lata), brevissime petiolata, subsessilia, subcristata. Spica interrupta, sæpe ramosa.

In dumetis pagi Orahovo, in pascuis alpinis Livady montis Hum Orahovski.

Achillea abrotanoides Visiani *Flor. Dalm.*, II, p. 81; var. **montenegrina** Beck et Szysz., nov. var.

Caules imprimis pedunculi, folia et involucri squamæ crispule patentim copiose pilosa.

In graminosis montis Veliki Maglii, in saxosis summi Kunora montis Hum Orahovski.

Cirsium odontolepis Boiss. *Voy. bot. Esp.*, II, p. 362; var. **montenegrinum** Beck et Szysz., nov. var.

Caulis foliis præditus semi amplexicaulibus, non decumentibus, supra dense strigosis, subtus arachnoideo-canescentibus profunde pinnatifidis cum lobis simplicibus bipartitisve spina valida acuminatis, folia suprema capitula involucrantia ea superantia, capitula globosa in apice pedunculi solitaria; involucri squamæ arachnoideæ patentes lanceolato-subulatæ, dorso subcarinatæ, in spinulam flavam binas lineas longam abeuntes, in margine densius tenuiterve spinulosæ, cum spinulis patulis latitudine squamarum sublongioribus, exteriores et intimæ apice non dilatatæ, mediæ sub spina spathulatæ, appendice rotundato margine denticulato-scarioso auctæ.

In dumetis pagi Orahovo.

M. Cornu fait hommage à la Société du *Catalogue des graines récoltées au Muséum en* 1888 et présente des fruits de trois espèces d'*Adansonia*: 1° *Adansonia digitata*, de Madagascar, dont les graines sont entourées d'une pulpe sèche connue sous le nom de *terre de Lemnos* utilisée autrefois, et aujourd'hui encore à Madagascar, contre la dysenterie; 2° l'Adansonia ou Baobab de Madagascar, différent du premier par son fruit à forme presque sphérique; 3° l'*A. Gregorii*, du nord-ouest de l'Australie, dont le fruit est assez semblable à celui du Baobab du Sénégal.

M. Devaux fait une communication sur l'*Action des températures extrêmes sur les plantes aquatiques* (1).

MM. Prillieux, Leclerc du Sablon et Bonnier échangent avec M. Devaux quelques observations à propos de sa communication.

---

(1) D'après le désir de l'auteur, l'impression de ce travail a été ajournée. (*Ern. M.*)

SÉANCE DU 8 MARS 1889.

PRÉSIDENCE DE M. H. DE VILMORIN.

M. Maury, vice-secrétaire, donne lecture du procès-verbal de la séance du 22 février, dont la rédaction est adoptée.

M. le Président, par suite de la présentation faite dans la dernière séance, proclame membre de la Société :

M. A. Mori, professeur à l'Université de Modène (Italie), présenté par MM. T. Caruel et Malinvaud.

M. le Président annonce ensuite une nouvelle présentation.

Dons faits à la Société :

Barla, *Flore mycologique illustrée des Alpes-Maritimes*, fasc. 1.
Bornet, *Note sur l'*Ectocarpus fulvescens.
Catta et Langlois, *Le* Peronosporá viticola.
Viaud-Grand-Marais, *Causeries sur Noirmoutiers.*
Zeiller, *Sur les ouvrages de paléontologie végétale publiés en* 1887.
C. de Candolle, *Cas remarquable de fasciation chez un Sapin.*
Hellriegel et Wilfort, *Recherches sur l'élément azoté des Graminées et des Légumineuses.*
Macoun, *Catalogue of Canadian Plants*, part. IV. Endogens.
J. Watson, *A collection of Plants made by Dr Palmer.*
Annales du Bureau central météorologique de France, 1886, t. II.
Paléontologie française. Végétaux,, terrain jurassique, livr. 40, par M. de Saporta.
Souvenir du deuxième centenaire de la fondation de l'Académie des Sciences et Belles-Lettres d'Angers.
Annuaire des Bibliothèques et des Archives pour 1889.

M. Maury, vice-secrétaire, donne lecture de la communication suivante :

SUR L'APPAREIL DE SOUTIEN DANS LES TIGES DES SAXIFRAGES,

par **M. THOUVENIN**.

Il est admis, depuis les travaux de M. Costantin, que l'appareil de soutien, généralement bien développé dans les tiges aériennes et dressées, est ordinairement nul ou très réduit dans les tiges végétant horizontalement, tant souterraines que rampant à la surface du sol.

Pour les Saxifrages en particulier, M. Costantin a établi que, dans les tiges souterraines, le stéréome, qui dans les tiges aériennes était représenté par le péricycle devenu scléreux, disparaît complètement; réserve faite, toutefois, des vaisseaux qui, dans une certaine mesure, font partie de l'appareil de soutien.

M. Costantin, dont les recherches s'étendaient à un grand nombre de familles, n'a pu examiner, en fait de Saxifrages, que les *Saxifraga stellaris*, *Aizoon* et *aizoides*, et c'est de leur étude qu'il tire ses conclusions sur ce genre (1).

Mes recherches personnelles, ayant porté sur un assez grand nombre d'espèces de Saxifrages, m'ont fait voir que, si dans les tiges couchées l'anneau de soutien dû au péricycle sclérifié disparaît, ces tiges n'en sont pas moins pourvues, dans un certain nombre d'espèces, d'un stéréome assez puissant.

Chez les unes, c'est le péricycle qui avec l'anneau externe de la moelle est devenu collenchymateux et forme, par conséquent, un appareil de soutien; dans d'autres, cet appareil est encore bien développé, mais s'est constitué par la sclérose d'autres tissus que le péricycle.

Si les tiges aériennes, ou plutôt les hampes florales, ont une grande uniformité de structure dans le genre Saxifrage, il n'en est donc pas de même pour les tiges rampantes et souterraines.

Aussi est-il avantageux, pour l'étude de ces tiges, de grouper, autour d'un certain nombre de types, les tiges des différentes espèces de ce grand genre. Étudier les différentes manières d'être du stéréome, dans les tiges couchées des Saxifrages, tel est principalement l'objet de cette Note.

Type I. *Saxifraga stellaris* L. — Dans la tige souterraine, l'appareil de soutien est aussi réduit que possible.

L'écorce, le péricycle et la moelle sont composés, uniquement, d'éléments parenchymateux; les faisceaux libéro-ligneux, confluents en un cercle continu, ont le bois formé de vaisseaux disséminés dans un parenchyme ligneux abondant.

---

(1) Costantin, *Et. comp. des tiges aér. et souterr. des Dicotylédones* (*Ann. des sc. nat.*, 6e série, t. XVI, p. 79).

Les faisceaux, dans la tige aérienne, s'individualisent ; le péricycle devient scléreux et les cellules de l'endoderme épaississent et lignifient légèrement leurs parois de façon à faire partie, elles aussi, de l'appareil de soutien.

Entre ces deux sortes de tiges de structure si différente il y a une portion intermédiaire, dont l'étude montre comment s'opère le passage de la structure de la tige souterraine à celle de la tige aérienne.

On voit, tout d'abord, les faisceaux libéro-ligneux, qui étaient réunis dans la tige souterraine, se séparer et devenir absolument semblables à ceux de la tige aérienne. Le péricycle est encore parenchymateux, mais il a acquis une plus grande épaisseur; il ne tarde pas, à un niveau plus élevé, à épaissir et à lignifier les parois de ses cellules. La structure de la tige aérienne est dès lors atteinte.

A ce premier type on peut rattacher les tiges des *S. Hohenwartii* Sternb., *tenella* Wulf., *aizoides* L., *crassifolia*, *cordifolia*, *ciliata*.

TYPE II. *Saxifraga hirsuta* L. — On retrouve dans la tige rampante l'écorce toujours très développée; les cellules de l'endoderme ont les parois minces et légèrement subérifiées; le péricycle est collenchymateux et les cellules des premières assises de la moelle le sont également.

Les faisceaux libéro-ligneux sont séparés par d'étroits rayons médullaires dont les éléments sont encore collenchymateux.

La hampe florale a une écorce bien moins épaisse, les cellules de l'endoderme ont les parois cellulosiques ; mais le péricycle est composé de six à sept assises de cellules petites, à parois épaissies et lignifiées, formant à la périphérie du cylindre central un anneau scléreux assez résistant.

Les faisceaux libéro-ligneux sont séparés les uns des autres par de larges rayons médullaires; la moelle est entièrement parenchymateuse.

Le péricycle, de collenchymateux qu'il est dans la tige rampante, ne devient pas directement sclérenchymateux en passant dans la hampe florale. Entre ces deux ordres de tiges il y a une région intermédiaire, très courte, dans laquelle le péricycle est devenu parenchymateux ainsi que les rayons médullaires et l'anneau externe de la moelle. A ce niveau, les faisceaux libéro-ligneux sont déjà semblables à ceux de la hampe florale et les cellules de l'endoderme n'ont plus les parois subérifiées.

La tige du *S. umbrosa* L. est la seule dont la structure se rapproche complètement de celle du *S. hirsuta*.

TYPE III. *Saxifraga longifolia* Lap. — Une structure qui peut être considérée comme intermédiaire à celles qui viennent d'être signalées dans le *S. stellaris* et le *S. hirsuta* nous est offerte dans le *S. longifolia*.

La tige souterraine est pourvue d'une écorce très épaisse limitée intérieurement par un endoderme dont les cellules ont les parois un peu épaissies mais non subérifiées, l'épaississement portant surtout sur les parois regardant le centre de la tige.

Quatre à six assises de cellules assez petites et parenchymateuses composent le péricycle ; les faisceaux libéro-ligneux sont réunis.

Au voisinage de la hampe florale, la tige souterraine subit des modifications qui rapprochent complètement sa structure de celle de la tige rampante du *S. hirsuta*. Le péricycle et la moelle, à son pourtour, deviennent collenchymateux ; en outre, dans l'écorce, quelques-unes des assises cellulaires voisines de l'endoderme ont déjà subi, un peu auparavant, la même modification.

A partir de là, tout ce qui a été dit pour le *S. hirsuta* est applicable au *S. longifolia*. Les cellules du péricycle, avant de lignifier leurs parois, redeviennent, pour un moment, parenchymateuses en même temps que des rayons médullaires, très larges, séparent les faisceaux libéro-ligneux.

La structure qui vient d'être décrite se retrouve dans les tiges des *S. Aizoon* Jacq., *Lingulata* Bell., *serrata* Sternb., *sarmentosa* Linn. fil.

TYPE IV. *Saxifraga granulata* L. — La partie inférienre de la tige souterraine, placée dans le prolongement de la tige aérienne, et les coulants qui en partent, sont construits comme la tige correspondante du *S. stellaris :* écorce bien développée, péricycle parenchymateux, faisceaux libéro-ligneux réunis et moelle très réduite.

Mais si, examinant la tige souterraine verticale, on remonte vers la hampe florale, on ne tarde pas à remarquer que les cinq ou six dernières assises de l'écorce, l'endoderme étant excepté, ne tardent pas à épaissir et à lignifier leurs parois de manière à constituer, en dehors du cylindre central, un appareil de soutien très puissant. S'élevant toujours, on voit, à mesure que les faisceaux libéro-ligneux s'individualisent, le péricycle devenir à son tour progressivement scléreux, de telle façon que, en un certain point de cette tige, le stéréome est représenté, outre les vaisseaux, par un anneau très épais de cellules sclérifiées appartenant les unes au péricycle, les autres à l'écorce.

Chez certains individus, les cellules de l'endoderme deviennent aussi scléreuses ; chez d'autres c'est le petit nombre, et la majorité conserve des parois minces et cellulosiques.

Plus haut, l'anneau scléreux, formé aux dépens de l'écorce, commence à se modifier ; ses éléments, peu à peu, redeviennent parenchymateux et, à la base de la hampe florale, il a complètement disparu.

La tige aérienne ne présente rien de particulier ; sa structure est celle des tiges correspondantes qui ont déjà été étudiées.

Ici, la tige souterraine est orientée suivant la verticale et, par conséquent, supporte la tige aérienne qui n'en est que la partie supérieure et émergée ; rien d'étonnant donc si le stéréome y est bien développé ; mais, dans d'autres espèces (*S. ajugæfolia*, par exemple), la même structure se retrouve dans des tiges végétant horizontalement, dont les tissus soutenus par le sol n'ont rien à supporter.

Autour du type *S. granulata* viennent se grouper les *S. hypnoides* L., *ajugæfolia* L., *pedatifida* Ehrh., *geranioides* L., *aspera* L.

TYPE V. *Saxifraga oppositifolia.* — La manière d'être du péricycle dans les deux ordres de tiges est ici la même que dans les *S. stellaris* et *granulata*, c'est-à-dire que, de parenchymateux qu'il est dans la tige couchée, le péricycle devient scléreux dans la tige aérienne. Mais il ne s'ensuit pas pour cela que, dans la tige couchée, le stéréome soit peu développé, il l'est au contraire considérablement ; on va le voir.

Tige couchée. — Si l'on examine une pareille tige au milieu d'un entre-nœud, on y reconnaît la structure suivante : les cellules de l'exoderme sont pour la plupart scléreuses, de manière à faire partie de l'appareil de soutien ; l'écorce est parenchymateuse et le péricycle l'est également.

Un peu plus haut, de légères modifications ne tardent pas à se produire : tout d'abord, tous les éléments de l'exoderme sont devenus scléreux ; ensuite, aux deux extrémités du diamètre perpendiculaire à celui sur lequel se trouvent les deux faisceaux qui au plus prochain nœud se rendront dans les feuilles, les cellules de l'écorce, elles aussi, se sclérifient jusqu'à l'endoderme non compris.

Toujours en remontant, on ne tarde pas à voir les deux amas scléreux ainsi formés augmenter de puissance, s'étaler, pour ainsi dire, contre l'endoderme et prendre la forme de deux croissants, dont les cornes ont une tendance à se rejoindre au-dessus des faisceaux foliaires.

Plus haut encore, tout près du nœud, les deux pédicelles scléreux, qui rattachaient à l'exoderme ces croissants, s'étranglent et finissent par disparaître.

Au nœud, les foliaires s'infléchissent pour sortir du cylindre central et, poussant devant eux l'endoderme et le péricycle sus-jacent, ils écartent l'une de l'autre, comme des coins, les cornes des croissants scléreux. Lorsque ces faisceaux sont sortis du cylindre central, les extrémités des croissants se rejoignent, seulement alors au-dessous d'eux.

A ce niveau, les cellules de l'assise externe des croissants, qui étaient sclérifiées, sont remplacées par des cellules à parois minces et cellulosiques.

Ces dernières cellules et celles de l'assise interne de la portion de l'écorce restée parenchymateuse ne tardent pas à se décoller sur leurs faces en contact ; un espace vide se produit entre elles.

Cette rupture, grâce à laquelle les deux assises qui précédemment étaient en continuité se séparent l'une de l'autre, part, de chaque côté de la tige, du point où le croissant scléreux avait sa plus grande épaisseur, pour se propager, à droite et à gauche, sur tout le pourtour de la tige, qui est alors séparée en deux portions concentriques.

La portion externe, dans laquelle se trouvent les deux faisceaux foliaires qui viennent de sortir du cylindre central, fait désormais partie des deux feuilles qui à ce niveau sont insérées sur la tige ; elle en forme la base.

Les deux assises cellulaires, qui limitent l'espace vide que l'on vient de voir se produire, appartiennent toutes les deux à l'épiderme de l'axe feuillé qui s'est insinué dans l'aisselle de chacune des deux feuilles; l'assise externe dépend de l'épiderme supérieur de ces feuilles, et l'assise interne de l'épiderme de la tige.

L'écorce de la tige est souvent, à ce niveau, entièrement scléreuse.

A partir de là, toutes les modifications qui viennent d'être étudiées vont se reproduire, mais en sens inverse.

Vis-à-vis des deux nouveaux faisceaux foliaires, on voit, dans l'écorce, le sclérenchyme remplacé en un point par du parenchyme ; puis cette région devenue parenchymateuse s'étend, à droite et à gauche, au fur et à mesure que l'on s'éloigne du nœud. Aussi, au milieu du nouvel entre-nœud, la tige a-t elle de nouveau la structure décrite au commencement de cette étude.

Tige aérienne. — La tige aérienne offre, dans la succession des entre-nœuds et des nœuds, certains détails de structure qui ne sont pas sans analogie avec ceux qui viennent d'être observés dans la tige rampante ; aussi, comme pour cette dernière tige, devra-t-on examiner d'abord une section faite au milieu d'un entre-nœud. A ce niveau, l'écorce est composée uniquement de parenchyme; le péricycle est scléreux comme dans toutes les tiges qui, jusqu'ici, ont été vues.

Mais, si l'on remonte un peu vers le nœud, on voit, dans l'écorce, de petits amas de cellules scléreuses apparaître aux extrémités du diamètre perpendiculaire à celui sur lequel se trouvent les deux faisceaux qui, au nœud, entreront dans les feuilles.

Un peu plus haut, ces petits amas scléreux se réunissent, et, de chaque côté de la tige, on n'en trouve plus que deux, offrant alors une certaine étendue.

Quand les faisceaux foliaires commencent à sortir du cylindre central, les deux amas scléreux, situés d'un même côté de la tige, s'écartent progressivement l'un de l'autre, en se rapprochant chacun du foliaire correspondant. Après leur départ du cylindre central, les deux amas scléreux qui, à droite et à gauche, avoisinaient chacun de ces faisceaux, n'étant plus séparés par eux, se réunissent l'un à l'autre sur la ligne médiane.

Ils ne tardent pas à s'émietter au-dessus du nœud et bientôt, leur disparition étant complète, l'écorce redevient entièrement parenchymateuse.

La tige du *S. biflora* All. qui, comme le *S. oppositifolia,* a les feuilles opposées, est construite sur ce type; celles des *S. cæsia* L. et *squarrosa* Sieber. ont aussi la même structure, mais avec de légères modifications provoquées par l'alternance des feuilles sur la tige.

TYPE VI. *Saxifraga rotundifolia* L. — *Tige souterraine.* — L'écorce, peu épaisse, est limitée en dedans par un endoderme dont les cellules ont les parois subérifiées.

Le péricycle est entièrement parenchymateux; les faisceaux libéroligneux ne sont pas séparés les uns des autres par des rayons médullaires, ils forment un anneau continu.

Le bois est composé de vaisseaux irrégulièrement disséminés dans un parenchyme ligneux abondant; cependant, dans la moitié interne des faisceaux ligneux, les parois d'un certain nombre des cellules du parenchyme se lignifient et deviennent en même temps tellement épaisses, que les cavités cellulaires sont réduites à un point. Ces cellules, quelquefois isolées, sont le plus souvent réunies par groupes.

Sur tout le pourtour de la moelle, on trouve également des groupes de cellules présentant les mêmes caractères.

Dans la moelle et dans le bois, les cellules ainsi sclérifiées ont, dans tous les sens, la même forme que les cellules parenchymateuses qui les entourent; elles sont, comme elles, un peu allongées dans le sens longitudinal et limitées, à chacune de leurs extrémités, par une face plane ou à peu près.

Ces amas de cellules scléreuses forment, dans la tige, des cordons, qui, on le conçoit aisément, lui donnent une grande résistance; et, cependant, cette tige, végétant horizontalement dans le sol, n'a rien à supporter.

Dans le voisinage de la tige aérienne, alors que les faisceaux libéroligneux sont déjà séparés les uns des autres par des rayons médullaires, on peut constater la disparition complète, dans le bois, des cellules scléreuses.

A la périphérie de la moelle, on ne retrouve plus les groupes de ces cellules irrégulièrement disséminés comme auparavant; ils sont situés principalement en face des rayons médullaires, dans lesquels ils pénètrent plus ou moins.

La section de ces cellules scléreuses est alors plus considérable que celle des cellules voisines, et leurs parois, moins épaisses relativement que tout à l'heure, limitent une grande cavité cellulaire.

En même temps, le péricycle qui, jusque-là, était resté parenchymateux, commence, contre l'endoderme, à se modifier, de façon à entrer, lui aussi, dans l'appareil de soutien.

Tige aérienne. — Dans cette tige, les amas scléreux dont la présence vient d'être constatée dans les rayons médullaires ont tout à fait disparu. Le stéréome n'est plus représenté que par un anneau scléreux formé aux dépens de la moitié externe du péricycle et par les vaisseaux.

Type VII. *Saxifraga tridactylites* L. — Cette Saxifrage est une herbe annuelle à tige simple, dans les lieux stériles, ou plus ou moins ramifiée; à cette tige fait suite une petite racine pivotante; il n'y a pas de tige souterraine.

L'étude de la racine, prise près du collet, est nécessaire pour bien comprendre la structure de la partie basilaire de la tige; aussi est-ce par elle que nous commencerons.

La racine, au point où elle est prise, est à l'état secondaire; le cylindre central seul la compose, le liège qui s'est produit dans le péricycle ayant exfolié l'écorce.

Au centre sont les vaisseaux primaires; autour d'eux on remarque le bois secondaire, tout d'abord composé de vaisseaux irrégulièrement disséminés dans du parenchyme ligneux; mais, à sa périphérie, ce bois secondaire modifie la composition de ses éléments et n'est formé que de fibres ligneuses.

Entre les différents faisceaux du bois il n'y a pas de rayons médullaires; cette racine possède donc un stéréome formé par un étui fibreux continu, d'une épaisseur de cinq à sept assises de cellules et appartenant aux faisceaux ligneux.

Le liber, très peu épais, le péricycle et le liège sont, dans cette racine, entièrement mous.

Cette structure étant bien comprise, observons une coupe faite à la base de la tige. On a une moelle abondante, autour de laquelle sont rangés les faisceaux libéro-ligneux séparés par des rayons médullaires; le péricycle est parenchymateux.

Dans chaque faisceau ligneux, contre le liber, le bois est encore uniquement composé de fibres comme tout à l'heure ; dans la racine et dans le prolongement de ces lames fibreuses les cellules des rayons médullaires ont épaissi et lignifié leurs parois, de telle sorte que le stéréome est encore représenté ici par un anneau fibreux continu, situé immédiatement en dedans de la circonférence sur laquelle sont disposés les faisceaux libériens.

Jusqu'à ce moment, le péricycle est parenchymateux; mais, à un niveau plus élevé, il devient scléreux et, vis-à-vis des rayons médullaires, il se confond avec l'anneau de soutien dont il vient d'être question.

A partir de là, dans un faisceau sur deux, et en alternant régulièrement, la lame fibreuse disparaît. Enfin, plus haut encore, tous les faisceaux sont débarrassés de la lame scléreuse qu'ils possédaient et la tige du *S. tridactylites* offre alors la structure reconnue dans toutes les tiges correspondantes étudiées jusqu'à présent : son stéréome se compose exclusivement, outre les vaisseaux, du péricycle devenu scléreux.

Les tiges des *S. controversa* Sternb. et *S. petræa* (*Pona*) L. sont les seules, parmi les espèces étudiées, dont la structure se rapproche de *S. tridactylites*.

La tige dressée du *S. petræa* émet à sa base des tiges rampantes dont la structure est celle de la tige correspondante du *S. stellaris*. Ces tiges, à un moment donné, redressent leur extrémité pour former des hampes florales. On voit alors, près de là, dans la tige rampante, un anneau scléreux intra-libérien se former progressivement, pour disparaître, dans la hampe florale, de la même façon que précédemment, après que les éléments du péricycle se sont sclérifiés.

TYPE VIII. *Saxifraga orientalis* Jacq. — L'appareil de soutien fait complètement défaut dans cette Saxifrage, non seulement dans la tige souterraine, mais encore dans la tige aérienne, qui, du reste, sa structure en fait foi, est peu dressée.

Ces deux tiges ne diffèrent l'une de l'autre que par les rapports de l'écorce à la moelle et la disposition des faisceaux qui sont confluents en un anneau continu dans la tige souterraine, tandis que, dans l'autre tige, ils sont séparés par des rayons médullaires.

Le genre Saxifrage a été divisé en quinze sections par M. Engler. J'ai recherché si à chacune de ces sections correspondait un type de tige particulier, ou mieux si toutes les espèces d'une même section avaient les tiges construites sur un seul et même type.

Mais il m'a fallu reconnaître que si, dans certaines sections, les tiges des espèces qui y étaient contenues appartenaient bien à un type déterminé, dans d'autres il n'en était pas ainsi.

Toutefois, mes observations n'ayant pas porté uniquement sur la tige, mais encore sur la feuille, j'ai pu me convaincre que, malgré le petit nombre d'espèces qu'il m'a été donné d'étudier, il était possible d'établir, sans s'écarter beaucoup des sections proposées par M. Engler, une classification anatomique du genre Saxifrage.

Je me propose de traiter cette question dans un travail que j'ai entrepris sur la famille des Saxifragacées.

M. G. Bonnier fait à la Société, au nom de M. Daniel, la communication suivante :

STRUCTURE COMPARÉE DE LA FEUILLE ET DES FOLIOLES DE L'INVOLUCRE DANS LES CYNAROCÉPHALES ET GÉNÉRALITÉS SUR LES COMPOSÉES,

par **M. L. DANIEL** (1).

CYNAROCÉPHALES.

S'il fallait cette fois prendre la coupe seule de la base de la foliole de l'involucre pour classer les Cynarocéphales comme je l'ai fait pour les Corymbifères et les Chicoracées, mon embarras serait grand, car à cet endroit elles présentent une assez grande uniformité de structure, au point de vue du stéréome.

C'est ainsi qu'on n'y distingue que deux types, reliés entre eux par d'insensibles transitions :

1° Ou il y a seulement une bande hypodermique inférieure toujours nettement fibreuse : *Serratula*, *Saussurea*, *Echinops*, *Chamæpeuce*, *Galactites*. Cette dernière plante établit déjà le passage au deuxième type par les quelques cellules situées sous l'épiderme supérieur et qui ont une tendance à se sclérifier ;

2° Ou il y a deux bandes hypodermiques ; l'inférieure, la plus développée, est, comme ci-dessus, toujours formée de fibres épaisses ; la supérieure, beaucoup plus variable, peut être formée par une sorte de collenchyme quelque peu scléreux, ou du parenchyme plus ou moins scléreux, ou enfin des fibres de sclérenchyme : *Carduus*, *Cynara*, *Silybum*, *Xeranthemum*, *Onopordon*, *Cirsium*, *Centaurea*, *Lappa*, *Carduncellus*, *Carlina*, *Kentrophyllum*, *Microlonchus*.

J'ai rangé ces plantes par rapport au développement croissant de la bande supérieure. C'est chez les *Microlonchus*, *Kentrophyllum*, etc., qu'elle est le plus développée et fibreuse. Il est à remarquer que les transitions de genre à genre sont nombreuses et souvent presque insensibles; il en est souvent de même dans des espèces d'un même genre.

---

(1) Ce travail a été fait au laboratoire de Botanique de la Sorbonne, dirigé par M. G. Bonnier.

On voit donc combien les caractères fournis par le stéréome de la base de la foliole seraient insuffisants s'il fallait les appliquer seuls pour classer les Cynarocéphales.

Heureusement, le reste de la bractée de l'involucre nous offre suivant les genres une structure anatomique variée, ainsi qu'il était facile de le prévoir d'après les données morphologiques externes.

C'est en combinant les caractères tirés de l'anatomie de la base et du reste de la foliole moyenne de chaque involucre que je différencierai cette fois chaque genre, et parfois les espèces.

1° SERRATULA TINCTORIA. — La base présente à sa partie supérieure un épiderme scléreux : comme c'est un fait général chez les Cynarocéphales, qu'il y ait bande supérieure ou non, il n'en sera pas question dans les autres genres. Il n'y a pas de bande supérieure, pas de sclérenchyme au faisceau. La bande inférieure est bien développée, *non sinueuse*.

Le reste de la foliole nous fournit une bande fibreuse qui devient médiane, s'interrompt en face du faisceau médian, puis en face des autres faisceaux, de façon à former un nombre variable d'îlots qui subsistent jusqu'à l'écaille peu développée.

2° SAUSSUREA PULCHELLA. — Ne diffère des *Serratula* que par la bande de sclérenchyme qui est sinueuse, les creux se trouvant en face des faisceaux. La foliole étant plus épaisse, le tout est plus accentué que précédemment.

3° ECHINOPS SPHÆROCEPHALUS. — Se distingue de toutes les Cynarocéphales par ses deux involucres de structure différente.

L'involucre spécial à chaque fleur a la structure *Serratula*, mais le faisceau touche à la bande par son liber. Les folioles internes de cet involucre présentent en face du faisceau médian un renfoncement prononcé de l'épiderme supérieur.

L'involucre général renversé offre une structure qui se rapproche plus ou moins de celle de la feuille, du moins dans ses folioles les mieux développées.

4° CHAMÆPEUCE CASABONÆ. — La base présente la structure de *Serratula*.

Un peu plus haut, on voit apparaître un arc inférieur rudimentaire dans le faisceau médian; cet arc va en s'accentuant à mesure qu'on s'éloigne de la base et devient bientôt fibreux.

La bande inférieure présente deux renflements, première ébauche d'une seconde bande médiane qui va se développer à la face antérieure du faisceau. En même temps ce dernier prend un arc supérieur.

Bientôt la bande hypodermique inférieure devient médiane, et ses deux bourgeons se réunissent pour former une deuxième bande également médiane. Entre ces deux bandes, on trouve le faisceau qui, suivant la partie par où passe la coupe, présente une couronne de sclérenchyme seule ou accompagnée par une bande qui traverse le liber. Un parenchyme à énormes lacunes très développé occupe la face supérieure.

Cet état se maintient pendant un certain temps, avec la réduction croissante du parenchyme lacuneux. Finalement le parenchyme disparaît totalement ; les faisceaux restent distincts au début, et à la fin il ne reste plus que les fibres du sclérenchyme qui forment la pointe épineuse.

5° Galactites tomentosa. — Apparition à la base d'une bande hypodermique supérieure rudimentaire, sous forme de quelques cellules ayant tendance à devenir scléreuses.

Le reste de la bractée présente la structure *Chamæpeuce*, mais moins nette et moins accusée.

6° Carduus nutans. — La bande hypodermique supérieure est encore très peu accusée, et disparaît lors du rabattement de la bractée.

Au moment où la partie supérieure de la foliole se rabat, la bande inférieure devient plus ou moins médiane, et forme des îlots entre les faisceaux. Cet état se maintient jusqu'au voisinage de la pointe ; puis les îlots se réunissent pour reformer une bande médiane sur les côtés, hypodermique au milieu. Cette bande présente plus loin deux prolongements qui par leur réunion entourent les trois faisceaux restants, puis la pointe épineuse se forme comme dans le *Chamæpeuce*. Pas de stéréome au faisceau.

En somme, outre la forme plus aplatie de la bractée, la plus grande différence entre le *Carduus nutans* et le *Chamæpeuce* consiste dans l'interruption de la bande au moment du rabattement de la foliole, et dans le faisceau sans sclérenchyme.

Cette différence disparaît dans le *C. tenuiflorus* qui présente une épaisseur moindre et par suite une prédominance du sclérenchyme suffisante pour maintenir la foliole de l'involucre droite. Le faisceau seul diffère.

7° Cynara Scolymus. — L'Artichaut se distingue par la structure de la partie non charnue de la foliole.

La bande inférieure sinueuse, à parties creuses situées entre les faisceaux, subsiste seule, mais se maintient entière dans toute la longueur de la foliole ; elle peut être séparée de l'épiderme inférieur par un à deux rangs de parenchyme.

Les faisceaux présentent d'abord un arc, puis deux, puis à la pointe une couronne complète de sclérenchyme.

Folioles moyennes non épineuses, mais mucronées.

8° SILYBUM MARIANUM. — Base dont la coupe est analogue à peu près aux deux types précédents. Dans les folioles externes, l'endoderme de chaque faisceau est scléreux.

La bande hypodermique inférieure devient plus ou moins médiane au moment du rabattement de la foliole ; en même temps des travées de parenchyme chlorophyllien la pénètrent comme des coins et la scindent en îlots. Plus haut la bande se reforme en même temps que le faisceau prend des arcs scléreux.

Sur cette bande bourgeonnent deux prolongements qui formeront une deuxième bande médiane, et le reste comme dans *Chamæpeuce*.

La différence avec les *Carduus* réside dans le stéréome du faisceau; avec les *Chamæpeuce*, dans les îlots du sclérenchyme au niveau du rabattement, et la bande supérieure plus ou moins développée.

9° XERANTHEMUM RADIATUM. — La bande supérieure de la base devient plus nette. Elle est formée par du parenchyme scléreux plus ou moins lacuneux.

La foliole se termine par une écaille bien développée, formée de parenchyme plus scléreux au milieu que sur les bords ; les faisceaux sont très nets et non scléreux.

10° ONOPORDON ACANTHIUM. — La bande supérieure est formée par trois à quatre rangs de parenchyme scléreux.

En remontant vers la pointe, cette bande se maintient assez accentuée pendant longtemps, ce qui n'avait pas lieu dans les *Carduus*, *Cynara*, *Silybum*.

La bande inférieure, hypodermique au début, devient séparée de l'épiderme par du parenchyme dense chlorophyllien et touche au liber du faisceau.

La bande supérieure disparaît plus tard ; la bande inférieure pousse deux prolongements qui se réunissent ensuite par les bois du faisceau médian. Un îlot de sclérenchyme apparaît dans le parenchyme lacuneux, d'abord réuni à l'épiderme supérieur, puis s'isolant pour se réunir au reste du sclérenchyme en enveloppant les faisceaux. La pointe se comporte ensuite comme dans le *Chamæpeuce*.

11° CIRSIUM. — La coupe de la base rappelle celle de l'*Onopordon*. La bande supérieure est plus ou moins scléreuse suivant les espèces.

Quant au reste de la foliole, il faut signaler deux types : le premier formé par *C. lanceolatum*, dont la structure est analogue à celle de l'*Onopordon;* le deuxième comprend *C. arvense*, *C. palustre* et *C. anglicum;* leur structure est celle de *Serratula*, mais s'en distingue toujours facilement par la bande supérieure de la base.

12° Centaurea. — La bande supérieure de la base est plus prononcée que dans les genres précédents; elle devient même fibreuse dans *C. Cineraria.*

Ici encore, il faut signaler deux types de structure du reste de la foliole. Le premier comprend les Centaurées à bractées non épineuses; le second comprend les Centaurées à bractées épineuses.

Mais la différence est moins acusée que dans les *Cirsium;* elle réside exclusivement dans l'épine et l'écaille. Toutes les Centaurées conservent leurs deux bandes dans la bractée entière; le passage à l'épine ou à l'écaille se fait par la disparition graduelle de la chlorophylle, par le retour des fibres à l'état de parenchyme scléreux qui se confond avec tout le reste du parenchyme devenu lui-même scléreux.

Le canal sécréteur peut dans quelques espèces : *C. Cineraria*, *C. collina*, présenter des cellules de bordure sclèreuses.

13° Lappa. — La bande supérieure est nettement fibreuse; de plus il y a tendance, à la base, à la formation d'un arc inférieur.

Plus haut, on trouve deux arcs bien nets, la bande supérieure disparaît; sur l'inférieure poussent deux bourgeons, et on arrive à la pointe crochue par une série de transitions rappelant le *Cirsium lanceolatum.* Mais on l'en distingue facilement ainsi que des *Onopordon* par le stéréome du faisceau.

14° Carduncellus. — Les deux bandes nettement fibreuses se conservent dans toute la longueur des folioles internes dressées. Mais les folioles externes présentent une portion rabattue non scléreuse qui fait retour à la structure de la feuille dans une étendue variable suivant le rang de la foliole.

Dans les plus externes, ce retour est complet; on trouve, en effet, du parenchyme palissadique sur les deux faces; il y a du collenchyme sous-épidermique en face le faisceau médian qui présente deux arcs plus ou moins scléreux, tout comme dans la feuille.

En allant vers l'intérieur du capitule, la partie rabattue des bractées ne présente la structure de la feuille, avec parenchyme palissadique aux deux faces, que sur les côtés; le milieu de chaque coupe présente la structure renversée, avec du parenchyme lacuneux à la face supérieure. Au voisinage de la partie dressée, le parenchyme lacuneux s'étend sur toute la face supérieure.

En somme, il n'y a retour complet à la structure de la feuille que dans le verticille externe de l'involucre. De plus, à la base des folioles de ce verticille, la bande inférieure est interrompue en face du faisceau médian.

Il n'y a pas de sclérenchyme dans les faisceaux des parties dressées; jamais la bractée n'est terminée par une épine.

15° CARLINA VULGARIS. — Les folioles internes à pointe épineuse présentent deux bandes fibreuses.

Cette plante est particulièrement intéressante, en ce sens que chaque verticille de bractées a pour ainsi dire sa structure spéciale. Ainsi les folioles les plus externes n'ont pas de sclérenchyme hypodermique; chaque faisceau est entouré par une couronne fibreuse très accentuée. Les lacunes, à la base. sont à la face supérieure. Plus haut, elles sont situées indifféremment aux deux faces; puis le parenchyme devient palissadique à la face supérieure au moins sur les côtés.

A la partie terminale, la foliole se réduit en largeur; il n'y a plus que trois faisceaux. Bientôt les latéraux se réduisent à leur couronne scléreuse ; le médian persiste plus longtemps, mais se réduit à la fin à sa couronne scléreuse qui reste seule, le parenchyme ayant complètement disparu. C'est cette couronne fibreuse qui forme la pointe épineuse.

Dans les folioles plus internes, la couronne scléreuse se développe considérablement à la face supérieure de chaque faisceau et s'étend de chaque côté sous l'épiderme. Ces expansions latérales en se réunissant formeront la bande supérieure; celle-ci se sépare plus tard de chaque faisceau en y abandonnant un arc de sclérenchyme.

Plus tard, la bande hypodermique inférieure prend naissance de la même manière; dans les folioles les plus externes, elle est moins développée que la supérieure. Mais, à mesure que l'on se rapproche de l'intérieur du capitule, la bande supérieure se réduit, l'inférieure s'accentue. Dans les bractées tout à fait internes, il n'y a plus de bande supérieure.

En même temps, la couronne scléreuse des faisceaux se réduit à deux arcs, avec ou sans bande dans le liber; puis l'arc inférieur resté seul finit par disparaître à son tour dans les folioles les plus internes.

La partie supérieure de toutes les folioles épineuses montre les états successifs signalés dans la foliole externe; l'étendue seule de cette partie est d'autant moins considérable qu'on se rapproche des bractées non épineuses.

16° KENTROPHYLLUM LANATUM. — Beaucoup d'analogie avec *Carlina*, mais s'en distingue facilement par les folioles les plus externes qui présentent deux bandes plus ou moins complètes avec des anneaux scléreux ovoïdes très développés autour de chaque faisceau. Plus haut, ces bandes scléreuses incomplètes disparaissent; la couronne scléreuse subsiste dans le faisceau médian; les latéraux ont un arc inférieur. Le parenchyme est palissadique sur les deux faces, tandis que dans la feuille il est hétérogène.

La formation de l'épine rappelle celle des *Carlina*. De même, les verticilles divers fournissent une dégradation identique de la bande supérieure et du stéréome du faisceau. Chaque foliole épineuse présente aussi les états successifs de la foliole externe dans une étendue de moins en moins grande à mesure que l'on se rapproche des fleurs.

C'est en somme l'état *Carlina* plus accentué comme stéréome.

17° Microlonchus. — Toutes les folioles présentent deux bandes dans toute leur longueur. Fibreuses dans les folioles les plus épaisses externes, elles le sont moins dans les internes où la bande supérieure passe au parenchyme scléreux.

Il n'y a pas de sclérenchyme dans les faisceaux.

GÉNÉRALITÉS SUR LES COMPOSÉES.

J'aborderai maintenant les faits généraux observés dans la structure des bractées de l'involucre et que je n'ai pu décrire complètement dans mes Notes précédentes ; car ces caractères, à cause de leur généralité même, ne pouvaient être appliqués à la classification.

Ils ont trait à la structure, à la forme de l'épiderme et aux accidents de sa surface ; à la structure du parenchyme et à la distribution de la chlorophylle ; enfin, au stéréome.

Pour plus de clarté, je ferai un court tableau comparatif dans lequel je mettrai en regard la structure de la feuille végétative et celle de la bractée de l'involucre.

ÉPIDERME.

a. — Forme et nature de l'épiderme.

Feuille.	**Bractée de l'involucre.**
L'épiderme de la feuille est plus ou moins sinueux, *jamais allongé en forme de fibres*, et *sa cuticule seule est scléreuse.*	L'épiderme de la bractée est de formes diverses suivant la partie observée ; il est scléreux et *allongé en forme de fibres, dans les parties situées à l'obscurité ; il est sinueux dans les autres et court.* Il y a tous les intermédiaires entre ces deux états extrêmes. — L'épiderme supérieur est toujours plus scléreux que l'inférieur.

b. — Accidents de la surface.

Poils variés, glanduleux ou non. *Jamais de papilles.* Stomates sur les deux faces, mais moins abondants à la face supérieure.	Poils variés, glanduleux ou non. *Souvent des papilles à l'épiderme inférieur.* Stomates plus abondants à la face inférieure, mais manquant dans les parties placées à l'obscurité *où l'épiderme est scléreux*, aussi bien sur l'une que sur l'autre face.

PARENCHYME.

a. — Forme des cellules.

Parenchyme *palissadique* au moins à la face supérieure, quelquefois sur les deux faces.	Parenchyme presque *toujours arrondi*. On trouve quelquefois, mais rarement, du parenchyme palissadique, soit sur la face supérieure, folioles recouvrant dans la partie rabattue la structure de la feuille (*Helminthia*, *Bidens*, *Carduncellus*, etc.), soit sur la face inférieure (*Helianthus anacyclus*, *Inula viscosa*, *Carduus nutans*, etc.).

b. — Disposition du parenchyme et situation de la chlorophylle.

Type hétérogène classique à parenchyme palissadique à la face supérieure, *lacuneux à l'inférieure;* quelquefois palissadique sur les deux faces.	Type hétérogène *renversé*, lacuneux *à la face supérieure*, au moins à la base de la bractée ; à la pointe, type homogène.
	Quelquefois, mais rarement, retour à la structure de la feuille (*Helminthia*, *Callistephus*, *Carlina*, *Kentrophyllum*, etc.).
Chlorophylle plus abondante à la *face supérieure*.	Chlorophylle plus abondante *à la face inférieure*, sauf à la pointe et dans le cas de retour à la structure de la feuille.

c. — Contenu des cellules.

Pas d'inuline en général.	De l'*inuline* dans toutes les Cynarocéphales, et dans quelques Corymbifères.

STÉRÉOME.

a. — Collenchyme.

Abondant dans la feuille, soit sous forme d'arcs dans le faisceau, soit sous forme d'arcs hypodermiques situés en face des grosses nervures.	Rare, et seulement dans le cas de retour à la structure de la feuille (*Carduncellus*, etc.).

b. — Parenchyme scléreux et sclérenchyme.

1° Dans le faisceau.

Assez commun, arcs ou couronne, surtout dans les Cynarocéphales.	Assez commun dans les trois tribus.

2° Dans le parenchyme, ou sous l'épiderme (hypoderme).

Il n'y en a jamais.	*Très commun* et à dispositions caractéristiques.

On voit par ce tableau combien sont nombreuses les différences de structure entre les organes considérés, surtout si l'on prend comme terme de comparaison les folioles de rang moyen où la structure typique de la bractée de l'involucre est la mieux caractérisée.

Ces différences sont dues, je crois, soit au voisinage de la fleur (papilles), soit au rôle de protection des organes de la reproduction (stéréome), soit enfin à l'orientation différente de chaque organe par rapport à la lumière (renversement des parenchymes, distribution inverse de la chlorophylle, inuline, etc.).

La présence des papilles à l'épiderme inférieur est un fait à rapprocher du velouté de beaucoup de corolles, velouté dû à des papilles analogues, mais plus abondantes.

Le plus grand développement du stéréome dans les bractées de l'involucre, s'explique par leur station verticale qui exige par suite une plus grande force que si elles occupaient la station horizontale. La meilleure preuve en est fournie par les bractées où l'on observe un rabattement de la portion terminale : au point où se fait ce rabattement, on observe toujours une diminution marquée du stéréome.

Les folioles internes qui sont dressées entièrement possèdent le plus souvent des tissus de soutien dans toute leur longueur. Celles qui se rabattent plus ou moins, n'en ont qu'à leur base et dans la portion dressée. Dans le cas où ces dernières se terminent par une écaille ou surtout une épine, les tissus de soutien réapparaissent ou augmentent vers la pointe.

J'arrive à l'orientation de la bractée de l'involucre par rapport à la lumière. Comme les faits qui s'y rapportent ont une généralité plus grande et une importance particulière, je les décrirai plus longuement. On peut en effet, dans un même capitule de Cynarocéphales, par exemple, étudier tous les cas de l'orientation des feuilles ou des bractées.

En effet, les bractées internes des involucres à nombreux verticilles, les bractées mères des fleurs, sont entièrement soustraites à l'action de la lumière; en allant vers l'extérieur dans beaucoup de capitules, on trouve des bractées disposées de telle façon qu'elles reçoivent dans une portion plus ou moins étendue la lumière également sur les deux faces; à la base de chaque bractée, la lumière frappe la face inférieure presque seule; et enfin, dans le cas où la partie terminale de la bractée redevient horizontale, c'est la face inférieure qui est la moins éclairée.

A chacune de ces positions de la bractée correspond une structure spéciale.

A la base toujours verticale dans une étendue variable avec le rang de la bractée, le parenchyme lacuneux occupe la face supérieure ; la chlorophylle peu développée se localise à la face inférieure ; enfin, l'épiderme supérieur seul est scléreux, si la face inférieure reçoit la lumière. L'épiderme inférieur lui-même devient plus ou moins scléreux dans le cas où cette face inférieure est partiellement dans l'obscurité par le fait du recouvrement de sa base par les folioles plus externes. Même dans ce cas, l'épiderme supérieur est évidemment toujours le moins éclairé, et par suite plus longtemps scléreux.

En même temps, on constate sur toute la surface non éclairée une absence totale des stomates ; l'épiderme, en surface, présente des cellules d'autant plus allongées en forme de fibres que l'on se rapproche de la base, où la lumière ne peut plus pénétrer.

La lumière vient-elle à frapper la bractée, aussitôt la chlorophylle devient plus abondante, l'épiderme prend la forme sinueuse et les stomates apparaissent d'autant plus nombreux que l'action de la lumière est plus vive. C'est évidemment sur l'épiderme inférieur moins scléreux que les stomates sont plus nombreux et se montrent plus tôt, malgré la présence des lacunes à la face supérieure. Lorsque l'épiderme supérieur est à son tour frappé par la lumière, les mêmes phénomènes se produisent et il vient un moment où l'éclairage étant égal sur les deux faces, le parenchyme devient homogène chlorophyllien avec stomates en nombre égal sur les deux faces, les deux épidermes n'étant plus scléreux ni l'un ni l'autre.

Dans ce cas, où la bractée reste également éclairée sur ses deux faces dans la portion soumise à l'action de la lumière, les lacunes se montrent d'abord aux deux faces en même quantité, ainsi que la chlorophylle ; ce n'est que plus tard, vers la pointe, qu'elles disparaissent pour faire place à un parenchyme arrondi dense dans toute son étendue.

Mais si la bractée reste plus éclairée à la face inférieure, ce qui arrive pour beaucoup de folioles dressées, et pour celles dont le rabattement est tardif, la structure renversée avec parenchyme lacuneux se maintient jusqu'à la pointe où l'on retrouve du parenchyme homogène chlorophyllien. On peut même avoir un renversement complet et typique, c'est-à-dire avec du parenchyme palissadique à la face inférieure (*Carduus nutans*, *Helianthus*, etc.).

Si au contraire, la bractée rabat de bonne heure sa partie terminale, les lacunes et la chlorophylle se montrent en quantité égale aux deux faces, au moment du rabattement, puis les lacunes se localisent à la face inférieure, la chlorophylle à la face supérieure devenue la plus éclairée;

le parenchyme devient palissadique à la face supérieure, du collenchyme hypodermique peut même apparaître en face les nervures; en un mot, on a un retour complet à la structure typique hétérogène des feuilles horizontales.

Enfin, la bractée presque tout entière présente la structure renversée dans les verticilles les plus internes de l'involucre. La chlorophylle a totalement disparu, les lacunes seules persistent plus longtemps pour disparaître à leur tour.

Dans les bractées mères des fleurs, où la compression ajoute ses effets à ceux de l'obscurité, à cause du développement de la graine, on observe un parenchyme homogène, arrondi, incolore; l'épaisseur en est peu considérable (*Hypochœris*, etc.); les éléments fibro-vasculaires sont égalements réduits; le stéréome, bien moins accentué. Finalement le parenchyme et les faisceaux disparaissent complètement pour faire place à une lacune comprise entre les deux épidermes (poils du réceptacle dans les Cynarocéphales de nombreuses Corymbifères).

C'est aussi l'orientation qui nous rend compte des variations de structure que l'on observe à un même niveau dans les bractées de rang différent, car on y retrouve toutes les variations d'éclairage. Les états successifs d'une même foliole se retrouvent en effet d'une façon plus ou moins complète dans les coupes de la base des folioles de verticilles différents d'un même capitule.

En résumé, on a pu voir par cette rapide étude que le parenchyme foliaire offre au début une structure pour ainsi dire indifférente et ne prend sa forme définitive que sous l'influence du milieu où il il se trouve placé.

On peut avoir :

1° Forme homogène, arrondie ou palissadique, lacuneux ou non, avec ou sans chlorophylle, lorsque l'éclairage est égal sur les deux faces;

2° Forme hétérogène proprement dite avec un parenchyme dense, arrondi ou palissadique à la face supérieure, des lacunes à l'inférieure, lorsque la face supérieure est la plus éclairée;

3° Forme hétérogène renversée, c'est-à-dire avec parenchyme lacuneux à la face supérieure, l'inférieure ayant un parenchyme dense, arrondi ou palissadique, lorsque la face inférieure est la plus éclairée.

Enfin, l'absence de stomates dans les parties de la bractée placée à l'obscurité est une conséquence de la sclérification de l'épiderme, et non de l'obscurité. Ainsi la Barbe-de-Capucin, malgré sa culture à l'obscurité, présente de nombreux stomates à ses deux faces.

M. Bornet fait à la Société la communication suivante :

LES NOSTOCACÉES HÉTÉROCYSTÉES DU *SYSTEMA ALGARUM* DE C.-A. AGARDH (1824) ET LEUR SYNONYMIE ACTUELLE (1889), par **M. Éd. BORNET**.

Le *Systema Algarum* de C. Agardh est un ouvrage fondamental pour la nomenclature des Algues. Les espèces qui s'y trouvent décrites constituant les termes de comparaison d'après lesquels les espèces distinguées ultérieurement ont été définies, il importe beaucoup de connaître exactement la signification de ces espèces primaires. La tradition, des citations de figures et d'exsiccatas faites par l'auteur ont fixé la connaissance de quelques-unes ; d'autres sont restées tout à fait obscures, de trop brèves descriptions ne fournissant pas les éléments d'un diagnostic assuré ou même vraisemblable.

Des échantillons authentiques, conservés dans l'herbier Thuret et dans celui du Muséum d'histoire naturelle de Paris, ont déjà permis à MM. Bornet et Flahault de déterminer avec exactitude un assez bon nombre des espèces de C. Agardh, de sorte qu'elles ont pris place dans la *Revision des Nostocacées hétérocystées* que ces auteurs ont récemment publiée. Mais il en est demeuré plusieurs sur lesquelles les renseignements ont manqué. Avec une obligeance dont je lui suis très reconnaissant, M. le professeur J.-G. Agardh a bien voulu me communiquer la plupart des échantillons originaux décrits par son père. Grâce à ces matériaux nouveaux, j'ai pu contrôler les déterminations déjà faites et combler presque toutes les lacunes qui subsistaient encore. Il m'a paru que l'exposé des résultats auxquels je suis arrivé était de nature à intéresser les algologues, et que, pour faciliter l'emploi de cette revue, il convenait de suivre l'ordre adopté par C. Agardh dans le *Systema Algarum*. A la fin de chaque genre j'ajouterai les espèces décrites dans l'*Aufzählung einiger... neuen Gattungen und Arten von Algen* et dans les *Icones Algarum europæarum*, qui ont paru quelques années plus tard.

Ordo II. — NOSTOCHINEÆ Ag.

Gen. 15. — NOSTOC Vauch. (Ag. *Systema*, p. 18).

1. **N. commune** Vauch. Ag. (Bornet et Flahault, *Revision des Nostocacées hétérocystées*. fragment IV, p. 203 !). — L'échantillon de l'herbier de C. Agardh provient de la Carniole ; il appartient à la forme membraneuse ordinaire de l'espèce.

2. **N. Muscorum** Ag. = *N. commune* Vauch. (Born. et Flah., *Rev.*, IV, p. 203!). — Quatre individus, étiquetés de la main de C. Agardh, rentrent indubitablement dans la petite forme du *N. commune* qui croît sur les Mousses humides, au pied des murs et dans les endroits frais. Ce n'est donc pas à Agardh, mais à M. Kützing que remonte la distinction du *N. Muscorum* comme on le comprend aujourd'hui.

3. **N. lichenoides** Vauch., Ag. = *Leptogium lacerum* Fries.

4. **N. vesicarium** DC. — Agardh admet le *N. vesicarium* d'après de Candolle et sans avoir vu la plante décrite par cet auteur. MM. Bornet et Thuret ont fait voir, dans leurs *Notes algologiques*, p. 109, que le *N. vesicarium* DC. est un Champignon, le *Tremella vesicaria* Bulliard.

5. **N. foliaceum** Ag. = *N. commune* Vauch. (Born. et Flah., *Rev.*, IV, p. 203!). — Les deux exemplaires que j'ai vus, étiquetés tous deux de la main de l'auteur, et récoltés près de Stockholm, localité indiquée dans le *Systema*, ne diffèrent pas du *N. commune*. — Le *N. foliaceum* de Mougeot est une plante différente.

6. **N. calcicola** Ag. = *Hypheothrix calcicola* Rabenh., plante qui rentre dans les Nostocacées homocystées.

7. **N. pruniforme** Ag. (Born. et Flah., *Rev.*, IV, p. 215!) d'après un échantillon récolté à Drotningholm, sur le lac Mälar, localité citée par Linné, dans le *Flora suecica*, édit. 2, p. 344, pour l'*Ulva pruniformis*.

8. **N. sphæricum** (Vauch.) Ag. — M. J. Agardh m'a communiqué sous ce nom, avec l'annotation « sp. orig. », une plante qui est le *N. cæruleum* Lyngbye (Born. et Flah., *Rev.*, IV, p. 213!). Mais une inscription placée sur l'envers du papier porte la date de 1823. La première mention du *N. sphæricum* Ag. se rencontrant dans le *Synopsis Algarum Scandinaviæ* publié en 1817, il est possible que la description primitive ait visé une autre espèce.

9. **N. Lemaniæ** Ag. = *Hydrococcus Brebissonii* Kütz., comme le montre un échantillon étiqueté de la main de C. Agardh : « *N. Lemaniæ*, — e Gallia », croissant sur le *Lemania torulosa*. Le nom spécifique *Brebissonii* doit être remplacé par celui de *Lemaniæ*, qui est de beaucoup antérieur ; à moins que celui-ci ne soit primé par l'épithète *fragiformis*, si, comme le pense M. Kützing, le *Linckia fragiformis* Roth, *Catalecta botanica*, III, p. 345, 1806, est réellement la même plante que celle de Brébisson.

10. **N. Rothii** Ag. — Je n'ai pas vu d'échantillon de cette Algue, que M. Kützing suppose être une variété du *Nostoc verrucosum*.

11. **N. verrucosum** Vauch.; Ag., *Systema* et *Aufzählung*. — Des exemplaires de l'herbier d'Agardh, provenant de Suède et de Styrie, appartiennent bien à cette espèce (Born. et Flah., *Rev.*, IV, p. 216 !).

12. **N. papyraceum** Ag. = *N. commune* Vauch. (Born. et Flah., *Rev.*, IV, p. 203 !). — Voyez aussi Bornet et Thuret, *Notes algologiques*, p. 107.

13. **N. coriaceum** Ag. — Sous ce nom Agardh a successivement désigné deux espèces différentes. Le *N. coriaceum* du *Dispositio Algarum Sueciæ* est le *N. verrucosum*, comme en témoigne un échantillon original donné par l'auteur à Tilesius, et comme l'auteur lui-même l'a reconnu dans le *Synopsis Alg. Scand.*, p. 132. Le *N. coriaceum* du *Systema*, pur synonyme de l'espèce de Vaucher et dont Agardh n'a pas vu d'échantillons, est par conséquent aussi obscur que celle-ci.

14. **N. mesentericum** Ag. = *Leathesia difformis* Aresch., plante marine du groupe des Phéosporées.

15. **N. Quoyi** Ag. = *Brachytrichia Quoyi* Born. et Flah., *Rev.*, II, p. 373 !. — D'après un échantillon étiqueté de la main de Gaudichaud : « *Nostoc Quoyi* Ag., îles Marianes. Mer. »

16. **N. confusum** Ag. = *Nostoc Linckia* Bornet (Born. et Flah., *Rev.*, IV, p. 192 !). — J'ai admis, dans les *Notes algologiques*, p. 86, que le *Rivularia Linckia* Roth (*Neue Beyträge zur Botanik*, pars 1, p. 265) était un *Nostoc*. Cette partie de la description de Roth : *Filis intra substantiam simplicibus intricatis, serpentiformi-crispatis, submoniliformibus*, jointe à la remarque de la page 268 : « Les filaments de cette plante ressemblent complètement à ceux du genre *Linckia* Micheli, *Genera Plant.*, tab. 67, fig. 5, A » (1) ne permet pas d'autre interprétation. Il m'a paru en outre que la détermination spécifique était assurée par les échantillons des *Algæ aquaticæ* de Jürgens, dec. XIX, n° 8. Le *N. confusum* Ag., qui comprend le *Rivularia Linckia* Roth, paraissait identifié du même coup. La solution n'est pas aussi simple, et la comparaison des synonymes cités dans le *Systema* avec les échantillons correspondants de l'herbier de C. Agardh tend plutôt à établir que le *N. confusum* de cet auteur n'est pas du tout un *Nostoc*, mais bien le *Glæotrichia natans*. Que l'on compare, en effet, les figures 38′ et 38″ (pl. XVII) des *Recherches* (2) avec la figure 10″ de la planche VI, qui représente un *Nostoc*, on verra que le synonyme de Girod-Chantrans est difficilement applicable à une espèce de ce genre. Un échantillon de

---

(1) Les filaments représentés par Micheli sont ceux du *Nostoc verrucosum*.

(2) Girod-Chantrans, *Recherches chimiques et microscopiques sur les Conferves, Bisses, Tremelles*, etc. Paris, 1802.

l'herbier Agardh, qui porte le nom d'*Ulva papyracea* Balbis, est le *Glœotrichia natans*. Enfin, c'est aussi au *Glœotrichia natans* qu'appartient un exemplaire envoyé par Roth à Agardh, avec l'étiquette autographe de *Rivularia Linckia* Roth et Trent. Les documents sont tous concordants, et conduisent à la même conclusion.

On remarquera la contradiction qui existe entre la place que nous avons donnée au *Rivularia Linckia* de Roth dans le genre *Nostoc* et le résultat fourni par l'analyse d'un échantillon authentique de cet auteur. Nous croyons pourtant que notre détermination n'est aucunement infirmée par cet incident et qu'il ne s'agit ici que d'une erreur d'étiquetage provoquée par la ressemblance de l'échantillon de Roth avec les grandes formes du *N. Linckia*. Roth, qui cite à propos de son *Rivularia angulosa* (*loc. cit.*, p. 285), les figures du *Tremella* (*Glœotrichia*) *natans* de Hedwig (*Theoria generat. et fructif.*, tab. XXXVI, fig. 7-10) et qui les discute, montre qu'il connaissait la structure de cette espèce ; il n'aurait pas ainsi méconnu sa plante, s'il l'eût examinée au microscope avant de l'envoyer à Agardh. Quoi qu'il en soit, on ne saurait admettre qu'un échantillon, même authentique, l'emporte en autorité sur une description précise.

17. **N. spongiæforme** Ag. (Born. et Flah., *Rev.*, IV., p. 197!). — Deux échantillons de cette espèce recueillis sur l'*Hypnum fluitans*, dans les étangs des environs de Lund, sont parfaitement semblables.

18. **N. carneum** Ag. (Born. et Flah., *Rev.*, IV, p. 196!). — L'échantillon de l'herbier d'Agardh que j'ai examiné ressemble complètement à un exemplaire des îles Feroe, que Lyngbye a envoyé à Bory de Saint-Vincent sous le nom de *N. commune* β. *carneum*. Ce synonyme est cité dans le *Systema*.

19. **N. rufescens** Ag. — Je ne trouve pas de différence spécifique entre le *Nostoc carneum* et la plante étiquetée de la main d'Agardh *N. rufescens*, en juillet 1822.

20. **N. cæruleum** Lyngb., Ag. (Born. et Flah., *Rev.*, IV, p. 213!). — M. J. Agardh ne m'a pas communiqué d'échantillon de l'espèce ainsi nommée par son père ; mais comme celui-ci renvoie au *Tentamen Hydrophytologiæ danicæ* de Lyngbye, il n'y a pas de doute sur l'identité de la plante du *Systema*. L'herbier de Bory renferme un exemplaire authentique du *N. cæruleum* de Lyngbye, étiqueté par l'auteur lui-même.

21. **N. Flos-aquæ** Lyngb., Ag. — Deux échantillons bien conformes montrent que cette espèce est l'*Anabæna Flos-aquæ* Brébisson (Born. et Flah., *Rev.*, IV, p. 228!).

22. **N. laciniatum** DC., Ag. — Cette espèce, dont Agardh ne possé-

dait pas d'exemplaire, est un *Collema*. La figure citée des Champignons de Bulliard ne laisse pas de doute sur ce point.

NOSTOC (Ag., *Aufzählung*, etc., p. 5).

21. **N. molle** Ag. — Les exemplaires authentiques provenant de Carlsbad, dont je dois la communication à M. J. Agardh, ne sont pas des plantes adultes. Ils sont petits, globuleux, sans trace de spores, et ne sont vraisemblablement que de jeunes plantes ayant crû dans un lieu humide et ombragé. On rencontre pendant les mois d'été, entre les Mousses et les herbes, dans le voisinage des eaux, de jeunes *Nostoc commune* qui ressemblent complètement au *molle*, s'écrasent comme lui sur le papier où on les dessèche, et présentent la même coloration violacée. Les trichomes du *N. molle* sont un peu plus ténus que ceux du *N. commune* et se rapprochent, sous ce rapport, de ceux du *N. sphæricum*. La détermination certaine du *N. molle* Ag. ne pourra être faite que dans la région où la plante a été découverte. — Sous le nom de *N. molle*, Brébisson a distribué des échantillons ayant extérieurement une très grande ressemblance avec le *N. molle* Ag.; mais il n'est pas sûr qu'ils appartiennent à la même espèce.

Outre les espèces qui viennent d'être énumérées, l'herbier Agardh renferme deux autres Nostocs nommés *N. asperum* Ag. et *N. thermarum* Ag., qui ne semblent pas avoir été publiés, car je ne les trouve mentionnés nulle part. Je n'aurais pas relevé ces noms manuscrits si l'une des espèces ne présentait un certain intérêt. Le *N. thermarum*, qui est originaire de Caldas, au Brésil, est le *Nostochopsis lobatus* dont Wood a donné la description en 1873 seulement. — Le *N. asperum* est une simple forme du *N. verrucosum*.

Gen. 18. RIVULARIA Roth (Ag. *Syst.*, p. 24).

1. **R. atra** Roth, Ag. (Born. et Flah., *Rev.*, II, p. 353!). — L'identité est établie par l'examen de plusieurs échantillons étiquetés de la main de l'auteur, les uns épiphytes (ce sont les premiers décrits, *Dispositio*, p. 43), les autres saxicoles. Ces derniers proviennent de Lomma, en Scanie.

2. **R. pellucida** Ag. — Les échantillons de l'herbier du Muséum et ceux que j'ai reçus de M. J. Agardh sont parfaitement semblables et ne paraissent pas séparables de l'espèce précédente (Born. et Flah., *Rev.*, II, p. 353!). Les uns et les autres ont été récoltés à Landskrona sur le Sund.

3. **R. nitida** Ag. (Born. et Flah., *Rev.*, II, p. 352!). — Les exemplaires de cette espèce que nous avons vus ont été récoltés en octobre

1823. Ils sont bien uniformes et bien caractérisés. Le *R. nitida* diffère nettement du *R. bullata* Berk. avec lequel on l'a souvent confondu ; il ne se distingue pas au contraire du *P. plicata* Carmichæl, dont la date de publication est de seize ans postérieure.

4. **R. Pisum** Ag. = *Glœotrichia Pisum* Thuret (Born. et Flah., *Rev.*, II, p. 366 !). — Je n'ai pas trouvé de spores mûres dans les exemplaires récoltés en juillet 1822, qui sont étiquetés de la main d'Agardh. Cependant la détermination ne me semble pas douteuse.

— var. β. **dura** Ag. — Cette variété ne m'a pas paru différer du type. Elle est aussi dans un état de développement insuffisant.

5. **R. angulosa** Roth, Ag. = *Glœotrichia natans* Rabenh. (Born. et Flah., *Rev.*, II, p. 369 !). — Les exemplaires que j'ai vus sont ceux que C. Agardh a mentionnés dans son *Dispos. Alg. Sueciæ*. Ils sont bien fructifiés.

6. **R. hæmatites** Ag. (Born. et Flah., *Rev.*, II, p. 350). — L'envoi de M. J. Agardh ne contenait pas d'échantillon de cette espèce.

7. **R. Zosteræ** Weber et Mohr, Ag. — Agardh en citant cette plante ajoute : *Mihi ignota*. D'après la figure du *Tentamen Hydroph.* de Lyngbye auquel il renvoie, il s'agit évidemment d'une espèce de Chordariée.

Les matériaux envoyés par M. J. Agardh, m'ont encore permis de reconnaître que le

R. atra β. **coadunata** Sommerfelt (*Supplem. Floræ Lapponicæ*, p. 201, 1826) appartient au *R. Biasolettiana* Menegh. (Born. et Flah., *Rev.*, II, p. 352 !). — Cette variété a été établie pour des plantes du Groenland rapportées par Vahl.

Gen. 19. CHÆTOPHORA Schrank (Ag. *Syst.*, p. 27).

3. **Ch. æruginosa** Ag. — Un échantillon provenant de Leufsta, la localité originale, est une forme épiphyte du *Rivularia atra* Roth (Born. et Flah., *Rev.*, II, p. 353 !).

Ordo III. CONFERVOIDEÆ Ag.

Gen. 26. SCYTONEMA Ag. (*Syst.* p. 38).

1. **Sc. velleum** Ag. — Un échantillon original de Roth, conservé dans l'herbier de C. Agardh, montre que cette espèce n'est pas une Algue. Les filaments qui le composent appartiennent à un Champignon.

2. **Scytonema? repens** Ag. — Dans l'herbier du Muséum, l'échantillon qui porte ce nom nous a paru être un *Ulothrix*. En tout cas ce n'est pas une Nostocacée.

3. **Sc. compactum** Ag. — *Dichothrix compacta* Born. et Flah., *Rev.*, I, p. 378. — Dans la *Revision des Nostocacées hétérocystées* le synonyme est indiqué comme douteux. L'exemplaire original, étiqueté par l'auteur, que nous avons sous les yeux, montre qu'il y a identité entre la plante d'Agardh et celle de Lyngbye.

4. **Sc. figuratum** Ag. (Born. et Flah., *Rev.*, III, p. 101!). — L'examen d'un exemplaire de l'herbier Montagne, provenant de Gaudichaud, nous a permis de constater que cette plante ne diffère pas du *Scytonema thermale* Kütz. (*Decades Algar. aquæ dulcis*, n° 140).

5. **Sc. byssoideum** Ag. = *Sc. Myochrous* Ag. (Born. et Flah., *Rev.*, III, p. 104!). — Agardh, dans le *Dispos. Algar.*, p. 39, cite « Jäder Westmanniæ » comme le lieu d'origine de cette Algue. Les exemplaires que nous a communiqués M. J. Agardh proviennent de cette localité.

6. **Sc. minutum** Ag. = *Stigonema minutum* Hassall (Born. et Flah., *Rev.*, III, p. 72!). — Un exemplaire récolté à Jäder, une des localités citées dans le *Synopsis*, est tout à fait conforme à ceux que nous avons vus dans l'herbier Bory et dans l'herbier de M. Grunow. L'échantillon de l'herbier Grunow provient d'Hofman-Bang et porte la mention : « Agardh dedit, 1818. » Celui de l'herbier Bory est étiqueté de la main de Lyngbye et a sûrement la même origine.

7. **Sc. crustaceum** Ag. (Born. et Flah., *Rev.*, p. 106!). — Il y a une complète ressemblance entre la plante des environs de Stockholm, décrite par Agardh en 1824, et les *Scytonema pachysiphon* et *clavatum* publiés par M. Kützing en 1843 et 1847. Le nom le plus ancien doit être préféré.

8. **Sc. panniforme** Ag. — Dans le *Systema*, p. 40, Agardh attribue deux stations à cette espèce : l'une *ad canales ligneos molarum*, l'autre *ad rupes in subalpinis*. Deux *Stigonema* différents répondent à ces stations. Le premier décrit est celui qui croît sur le bois. Il figure dans le *Dispositio Algar. Sueciæ*, de 1812, sous la dénomination de *Sc.? atrovirens* β. *ocellata*. C'est lui qui, en 1817, est devenu le type du *Sc. panniforme* et c'est à lui que ce nom spécifique devrait être réservé, si une plante identique n'eût pas déjà été distinguée par l'auteur sous le nom de *Sc. Myochrous* β. *ocellata*, dans le *Dispositio* et le *Synopsis*, ainsi que nous l'avons constaté sur un échantillon authentique. Ce *Stigonema* lignicole est l'*ocellatum* Thuret. — L'espèce des rochers, bien distincte de la précédente, comme le montre un exemplaire qui se trouve

au Muséum d'histoire naturelle de Paris, est celle à qui nous avons conservé, dans la *Revision*, le nom de *panniforme*. Il faut, bien entendu, exclure des synonymes le renvoi au *Synopsis* et supprimer de l'habitat la première des deux stations.

9. **Sc. pulverulentum** Ag. = *Dichothrix compacta* Born. et Flah., *Rev.*, I, p. 378!. — Ce rapprochement résulte de la comparaison d'un exemplaire authentique du *Sc. pulverulentum* avec un échantillon original du *Sc. compactum*.

10. **Sc. penicillatum** Ag. = *Tolypothrix penicillata* Thuret (Born. et Flah., *Rev.*, III, p. 123!). — L'exemplaire original que nous avons reçu de M. J. Agardh est semblable à celui que M. Kützing a publié sous le même nom dans ses *Algarum aq. dulc.* dec. XIV, n° 139.

11. **Sc. Hofmanni** Ag. (Born. et Flah., *Rev.*, III, p. 97!). — L'identité de cette espèce est assurée par l'étude d'échantillons originaux de l'auteur.

12. **Sc. torridum** Ag. — Cette espèce a été établie sur des échantillons rapportés de l'île Bourbon par Bory de Saint-Vincent. Ce sont ces échantillons dont il est question, dans le *Voyage dans les quatre principales îles des mers d'Afrique*, t. II, p. 29, sous la désignation de *an Byssus* (nigra) *filamentis ramosis*, etc.? Hudson. Ils constituent le n° 47 de l'envoi de Bory à Agardh. Les ayant examinés à plusieurs reprises, je les ai toujours trouvés formés de deux Algues distinctes, le *Scytonema figuratum* et le *Stigonema panniforme*. Ce dernier est le plus abondant. Comme rien dans la description ne permet de supposer qu'Agardh ait distingué ces deux plantes, il n'y a pas lieu de maintenir une espèce fondée sur des espèces hétérogènes ou qui fait double emploi avec une espèce déjà nommée.

Il n'est peut-être pas hors de propos de relever ici une erreur commise par Bory à l'occasion du *Sc. torridum*. Dans son *Dictionnaire classique d'histoire naturelle*, t. XV, p. 313, Bory reproche à C. Agardh d'avoir nommé *torridum* une plante qui croissait « à 1200 toises au-dessus du niveau de la mer », « sur des monts où il faisait très froid », et de n'avoir pas conservé à cette plante le nom de *pluviale* que lui, Bory, avait donné à l'espèce. La confusion n'existe pas dans le *Systema* d'Agardh. D'après l'étiquette qui accompagne l'échantillon de *Byssus aterrimus* Bory mscr. envoyé à Agardh et qui constitue le type du *Sc. torridum*, cette Algue croissait « sur de gros rochers des torrents de l'île de Bourbon ; hors de » l'eau, souvent exposée à tout le soleil de Latonide ». — D'autre part, Agardh (*Systema*, p. 42) a conservé le nom de *pluviale* au *Stigonema* récolté par Bory « dans les trous de rochers que remplit la pluie et qu'alimentent les nuages à la plaine des Chicots ».

13. **Scytonema Myochrous** Ag. (Born. et Flah., *Rev.*, III, p. 104!), d'après des échantillons authentiques provenant de Trieste et cités dans l'*Aufzählung.*

— β. **ocellatum** Ag. = *Stigonema ocellatum* Thuret (Born. et Flah., *Rev.*, III, p. 69!). — Un exemplaire original récolté à Jäder, localité citée dans le *Dispositio Algar.* de 1812, appartient sans aucun doute à cette espèce. Parmi les synonymes cités par Agardh, il faut exclure celui de Lyngbye, *Tentamen Hydroph. dan.* pl. 28, qui n'est pas un *Stigonema*, mais le *Scytonema ocellatum*, ainsi qu'en témoigne la figure citée de Lyngbye et que nous l'avons constaté sur un échantillon envoyé par cet auteur à Bory de Saint-Vincent.

— γ. **inundatum** Ag. = *Stigonema ocellatum* Thuret (Born. et Flah., *Rev.*, III, p. 69!). — La figure citée du *Tentamen* de Lyngbye, pl. 27, fig. D, appuyée d'un échantillon type de Lyngbye, justifie cette détermination.

— δ. **simplex** Ag. = *Scytonema figuratum* Ag. (Born. et Flah., *Rev.*, III, p. 101!). — C. Agardh a trouvé cette variété de son *Scytonema Myochrous* « *in trabibus inundatis ad molam Prædii* Ramshyttan *Nericiæ* ». L'échantillon communiqué par M. J. Agardh vient de la même localité et porte l'indication de « *specimen originale* ».

14. **Sc. Sowerbyanum** Ag. = *Scytonema figuratum* Ag. (Born. et Flah., *Rev.*, III, p. 101!). — C. Agardh, ayant cru à tort que le *Conferva mirabilis* représenté dans la planche 2219 de l'*English Botany* est une Algue différente de celle que Dillwyn a désignée sous ce nom, en fit une espèce nouvelle qu'il appela *Scytonema Sowerbyanum.* Nous avons vu un échantillon de cette espèce récolté dans la baie de Bantry, en Irlande, par miss Hutchins, dont les exemplaires ont servi à préparer la planche de l'*English Botany;* il ne nous a pas semblé que cet échantillon fût distinct du *Sc. figuratum.* C'est la forme submergée de cette espèce qu'on a nommée *Sc. natans* ou *calotrichoides.* — Dans le texte qui accompagne la planche de l'*English Botany*, il est dit que la plante de miss Hutchins croît sur des végétaux submarins. Cette assertion me paraît douteuse. L'échantillon que nous avons sous les yeux est fixé sur une Mousse. Au *Scytonema* sont associés des *Stigonema informe*, des Nostocs, un *Microcoleus* d'eau douce; de sorte qu'il est vraisemblable que, si les échantillons ont été réellement pris dans la mer, ils y avaient été entraînés de quelque cours d'eau.

15. **Sc. comoides** Ag. — Si l'on considère le synonyme de Dillwyn cité par Agardh et l'habitat marin de cette espèce, il est presque certain que le *Sc. comoides* est un *Schizonema.* — Au contraire, un échantillon

de l'herbier Agardh, qui nous est communiqué sous ce nom et qui a peut-être servi à établir la diagnose qu'on lit à la page 112 du *Synopsis*, est un mélange, en proportion à peu près égale, du *Stigonema ocellatum* et du *Scytonema figuratum*.

Gen. 27. STIGONEMA Ag. (*Syst.* p. 42).

1. **St. atrovirens** Ag. = *Ephebe pubescens* Fries. — Déterminé d'après un échantillon de l'herbier Agardh.

2. **St. pluviale** Ag. = *Ephebe pubescens* Fries. — Grâce à un fragment de l'exemplaire original envoyé par Bory à C. Agardh, que M. J. Agardh a bien voulu me communiquer, j'ai pu reconnaître que le *Stigonema pluviale* n'est plus une Algue pure et qu'il doit prendre place parmi les Lichens.

3. **St. mamillosum** Ag. (Born. et Flah., *Rev.*, III, p. 77 !). — La détermination de cette espèce est assurée par le synonyme cité dans le *Systema* et par les échantillons de Lyngbye que renferme l'herbier Bory.

Sous le nom de *Scytonema Myochrous* forma, M. J. Agardh m'a envoyé un échantillon de *Stigonema mamillosum*, récolté à Lesjöfors comme le *Scytonema panniforme*. L'aspect extérieur de cet échantillon est fort différent de celui du *St. panniforme* et il ne paraît pas que la description de cette espèce lui soit applicable.

Peut-être n'est-il pas inutile d'indiquer ici que le *Stigonema ocellatum* et le *mamillosum* ont parfois une grande ressemblance, ce qui explique les confusions qu'on remarque chez les anciens auteurs. Mais on distingue sûrement les deux espèces si l'on rencontre des ramules à hormogonies; ils sont très courts dans le *St. mamillosum*.

Gen. 35. OSCILLATORIA Ag. (*Syst.* p. 59).

1. **O. Flos-aquæ** Ag. = *Aphanizomenon Flos-aquæ* Ralfs (Born. et Flah., *Rev.*, IV, p. 241 !), ainsi que le montre l'examen des premiers échantillons décrits par C. Agardh. Mais il faut retrancher des synonymes le *Nostoc Flos-aquæ* Jürgens, *Algæ aquaticæ*, dec. XI, n° 6, qui est une Oscillaire, et le *Fragilaria affinis* Hofman-Bang, qui rentre dans le genre *Nodularia*.

2. **O. flexuosa** Ag. — D'après l'auteur (*Aufzählung*, etc., p. 10), cette espèce appartiendrait au genre *Sphærozyga;* mais l'échantillon original que j'ai vu est une Algue sans hétérocystes et ne rentre pas dans les Anabænées.

3. **O. subsalsa** Ag. = *Anabæna torulosa* Lagerheim. — L'échantillon de l'herbier Agardh est étiqueté *O. marina*. Il provient du littoral

marin de Lomma en Scanie, seule localité citée pour cette plante dans le *Synopsis Algar. Scand.* p. 105. L'examen au microscope montre qu'il est presque entièrement composé d'*Anabæna*. Quelques filaments d'Oscillaire y sont mêlés, mais en si petit nombre qu'il est peu probable que l'auteur les ait visés dans sa description.

Gen. 36. CALOTHRIX Ag. (*Syst.* p. 70).

1. **C. nivea** Ag. — Je n'ai pas vu d'exemplaire de cette espèce qui paraît tout à fait inconnue, car elle n'est pas mentionnée dans Cooke, *British Fresh-water Algæ*, bien qu'elle soit d'origine anglaise.

2. **C. Mucor** Ag. — Les deux échantillons que j'ai eu l'occasion d'examiner sont constitués par un mélange de diverses Algues enveloppant les rameaux d'un *Polysiphonia*. La masse est composée de diverses Diatomées entre lesquelles on remarque, par ordre de fréquence : le *Nodularia spumigena* fructifié, l'*Anabæna torulosa* et quelques jeunes filaments de *Calothrix confervicola*. La description d'Agardh ne s'applique distinctement à aucune de ces plantes.

3. **C. confervicola** Ag. (Born. et Flah., *Rev.*, I, p. 349!). — D'après un échantillon étiqueté de la main de l'auteur.

4. **C. scopulorum** Ag. (Born. et Flah., *Rev.*, I, p. 353!). — L'herbier du Muséum contient un échantillon authentique de cette espèce portant le nom d'*Oscillatoria scopulorum*, premier nom qu'ait employé Agardh (*Dispositio*, p. 37).

5. **C. pulvinata** Ag. (Born. et Flah., *Rev.*, I, p. 356!). — L'exemplaire que M. J. Agardh m'a envoyé provient de Jürgens et ne diffère pas de celui qui a été distribué dans les *Algæ aquaticæ*, dec. IV, n° 5.

6. **C. fasciculata** Ag. (Born. et Flah., *Rev.*, I, p. 361!). — M. J. Agardh m'a communiqué un échantillon étiqueté de la main de son père; il est moins bien développé que celui de l'herbier du Muséum, dont il est question dans la *Revision*. — Agardh cite comme synonyme de son *Cal. fasciculata* l'*Oscillatoria scopulorum* Lyngbye. Cependant les échantillons de Lyngbye, d'Hofman-Bang et de Hornemann ne confirment pas cette manière de voir. Ils ne m'ont pas paru différer du *N. scopulorum*.

7. **C. Wrangelii** Ag. = *Desmonema Wrangelii* Born. et Flah., *Rev.*, III, p. 127! — Cette synonymie est assurée par l'étude d'exemplaires originaux.

8. **C. tinctoria** Ag. = *Inactis tinctoria* Thuret (*Essai de classification des Nostochinées*, p. 8).

9. **C. mirabilis** Ag. = *Scytonema figuratum* Ag. (Born. et Flah., *Rev.*, III, p. 101 !). — Lorsque l'on compare l'échantillon de *Conferva mirabilis* qu'Agardh a reçu de Dillwyn et celui qui a été figuré sous le même nom dans l'*English Botany* (voy. plus haut, p. 152), il est difficile de comprendre les motifs qui ont déterminé l'auteur du *Systema Algarum* à les considérer comme distincts. En réalité les deux plantes ont le même aspect extérieur et leur structure est toute semblable. L'une et l'autre appartiennent à la forme submergée du *Scytonema figuratum*.

Un autre exemplaire étiqueté de la main d'Agardh : *Oscillatoria mirabilis, e stagnis Lund julio* 1822, localité qui n'est pas citée dans le *Systema*, est le *Tolypothrix tenuis* Kütz.

L'étude de l'échantillon original de Dillwyn, en faisant connaître la véritable nature du *Conferva mirabilis*, non seulement démontre une fois de plus l'impossibilité de déterminer sûrement les espèces des anciens auteurs sans l'aide des plantes mêmes qu'ils ont décrites, mais elle entraîne encore plusieurs modifications dans la nomenclature. D'abord le *Plectonema mirabile* devra changer de nom spécifique pour prendre celui de *Plectonema Tomasinianum*, la dénomination de *Calothrix Tomasiniana* Kütz. (*Alg. aq. dulc.* dec. XIII, n° 130, 1836 et *Phycol. gener.*, p. 229, 1843) étant la plus ancienne de celles qui ont été employées. Ensuite, le *Scytonema figuratum* Ag. (*Systema Alg.* 1824) étant postérieur au *Conferva mirabilis* Dillwyn, établi en 1809, il sera conforme à la règle de priorité de supprimer le premier nom et de le remplacer par celui de *Scytonema mirabile* (1).

10. **C. distorta** Ag. et β. **flaccida** Ag. = *Tolypothrix lanata* Wartmann (Born. et Flah., *Rev.*, III, p. 120 !). — Les échantillons de l'herbier de C. Agardh qui portent les noms de *C. distorta* et de *C. flaccida* ne sont pas distincts spécifiquement et diffèrent du *C. distorta* Lyngbye par la plus grande ténuité de leurs filaments.

11. **C. lanata** Ag. = *Tolypothrix lanata* Wartm. (Born. et Flah., *Rev.*, III, p. 120 !), d'après un échantillon authentique de l'herbier du Muséum de Paris.

β. **fuscescens** Ag. — Cette forme ne m'est pas connue.

12. **C. fontinalis** Ag. = *Hapalosiphon pumilus* Kirchner (Born. et Flah., *Rev.*, III, p. 61 !). — Cette espèce était demeurée complètement inconnue. Grâce à l'échantillon original, provenant du lac Gårsjon, que m'a communiqué M. J. Agardh, j'ai pu m'assurer que cette plante est

---

(1) Ce nom de *mirabile* provient de ce que Dillwyn croyait que les rameaux géminés qui sortent latéralement des gaines résultaient d'anastomoses entre les extrémités de filaments distincts, de sorte que la plante semblait rameuse quoiqu'elle fût simple en réalité.

identique à celle que M. Kützing a décrite, en 1843, sous le nom de *Tolypothrix pumila*. La dénomination publiée par Agardh ayant la priorité, l'*Hapalosiphon pumilus* devra désormais porter le nom d'*Hapalosiphon fontinalis*.

CALOTHRIX Ag. (*Aufzählung*, etc., p. 11).

40. **C. semiplena** Ag. = *Lyngbya semiplena* J. Ag.

41. **C. luteo-fusca** Ag. = *Lyngbya luteo-fusca* J. Ag.

42. **C. pannosa** Ag. = *Calothrix scopulorum* Ag., comme je l'ai constaté sur un échantillon original récolté à Trieste.

Gen. 37. LYNGBYA Ag. (*Syst*. p. 73).

6. **L. crispa** Ag. = *Scytonema cincinnatum* Thuret (Born. et Flah. *Rev.*, III, p. 89!). — Dans le *Synopsis Algarum*, C. Agardh décrit un *Oscillaria crispa* récolté « in lacu ad Haga prope Holmiam ». L'échantillon original provenant de cette localité que M. J. Agardh nous a confié est une Algue pourvue d'hétérocystes qui ne se distingue pas du *Scytonema cincinnatum*. Plus tard, dans le *Systema*, l'auteur place l'*Oscillaria nigra* dans le genre *Lyngbya*, mais Haga n'est plus la seule localité qu'il cite. A la plante primitive il joint des Algues marines qui ont bien avec elle une grande ressemblance extérieure, mais qui ne présentent pas d'hétérocystes. Parmi les échantillons authentiques de *Lyngbya crispa* appartenant au groupement du *Systema*, les uns rentrent dans le *Lyngbya æstuarii*, les autres dans les *majuscula, luteo-fusca*; un seul, qui provient de Grätz (Styrie) et qui n'est pas marin, est semblable à l'échantillon d'Haga. Il résulte de ces observations que le *Lyngbya crispa* ne répond qu'en partie au *L. æstuarii*, comme on l'admet souvent, et que, si l'on s'en tient à la première indication donnée par l'auteur, le nom de *Scytonema crispum* devra être substitué à celui de *Sc. cincinnatum*.

Gen. 40. NODULARIA Martens (Ag., *Syst.*, p. 76).

1. **N. spumigena** Martens, Ag. (Born. et Flah. *Rev.*, IV, p. 245!). — L'espèce est fondée sur les échantillons publiés par Jürgens, *Algæ aquaticæ*, dec. XV, n° 4.

Gen. SPHÆROZYGA Ag. (*Aufzählung*, etc., p. 10).

39. **Sp. Jacobi** Ag. = *Anabæna oscillarioides* Bory, ainsi qu'en témoignent les exemplaires authentiques que j'ai examinés.

Sp. elastica Ag., *Icones Algar. europ.*, pl. 36. — L'échantillon de l'herbier Agardh est trop jeune ; mais çà et là on observe que les articles situés entre les hétérocystes deviennent plus grands que les autres. De cette circonstance on peut inférer, avec assez de vraisemblance, que la plante appartient à l'*Anabæna variabilis* Kütz. (Born. et Flah., *Rev.*, IV, p. 226).

M. Malinvaud, secrétaire général, donne lecture de la communication suivante :

NOTE SUR LE *CYPERUS DISTACHYOS* ET QUELQUES AUTRES ESPÈCES DES CORBIÈRES, par **M. Ant. LE GRAND**.

Je lis, dans le très intéressant Compte rendu de la session extraordinaire tenue à Narbonne en 1888, que les excursionnistes ont récolté le rare *Cyperus distachyos*, qui, je crois, n'est connu en France, en dehors des Pyrénées-Orientales, qu'à l'embouchure du Var, d'où les botanistes niçois le distribuent volontiers. Mais c'est à tort que le rapporteur, M. G. Gautier, à l'exemple d'ailleurs de l'auteur d'un récent catalogue de Cypéracées du Roussillon, en attribue la découverte au D^r^ Warion, qui l'a cependant récolté et distribué, ainsi que ce regretté collègue me l'annonçait dans une lettre du 18 octobre 1878 (en 1877, il était encore à Sidi-Bel-Abbès). Or, il y avait déjà seize ans que j'avais moi-même découvert le *Cyperus distachyos* au même lieu (15 juin 1862) ; on le trouve cité dans un opuscule que j'ai publié dans les *Mémoires de la Soc. acad. de Maine-et-Loire*, t. XIV (1863). Notre ami M. Debeaux était justement renseigné, quand il a donné, sous son véritable nom, l'auteur de la découverte du *Cyperus* en question (*Recherches sur la flore des Pyr.-Or.*, fasc. I, p. 125, 1878).

C'est à cette époque que je découvris également l'*Anthyllis cytisoides* (cité d'après moi par Companyo), *Alkanna lutea*, etc., et une autre rareté, sur les coteaux de Salces, que je n'ai pas encore vue mentionnée dans ces parages, le *Bupleurum glaucum* Rob. et Cast., que M. Timbal cite à Sainte-Lucie (1) et Gren. Godr. autour de Perpignan.

La Société botanique a aussi recueilli une plante fort rare, le *Salvia silvestris ;* c'est une très intéressante acquisition pour les Corbières, mais elle n'est pas nouvelle pour la flore de France, comme on l'a dit à tort. M. Huet, l'infatigable pourvoyeur, pendant tant d'années, des plantes de la Provence, l'avait depuis bien longtemps récolté à Toulon et répandu dans les herbiers.

---

(1) *Essai monograph. sur les* Bupleurum, fasc. 1, p. 26.

M. l'abbé Hue fait à la Société la communication suivante :

LICHENES YUNNANENSES A CL. DELAVAY PRÆSERTIM ANNIS 1886-1887, COLLECTOS exponit **A. M. HUE** (1).

SERIES SECUNDA.

1. **Leptogium Menziesii** Mont.; Nyl. *Syn.* I, p. 128. — *Collema Menziesii* Ach.

Corticola in faucibus Lopin-chan (Lan-kong) altit. 3400 metr.; 26 maii 1886.

Corticola et saxicola in silvis Song-pin supra Tapin-tze; 17 junii 1887.

Les échantillons de la seconde localité représentent une forme de ce Lichen à thalle finement réticulé, d'un brun noir, avec les rhizines noircies par une cause accidentelle (2). Les apothécies, d'abord urcéolées, ont le conceptacle couvert de petits poils blanchâtres. Ces poils se rencontrent également sur les jeunes apothécies de l'exemplaire de la première localité, dont le thalle est couleur de plomb. On les voit aussi, ainsi que la couleur presque noire du thalle, sur certains des échantillons recueillis aux Indes orientales par Hooker fils et Thompson et conservés au Muséum de Paris. Les spores très atténuées aux deux extrémités sont longues de 0,033-40, et larges de 0,013-15 millim.

— f. **fuliginosa** Muell. Argov. *Flora* 1889, p. 60.

Corticola in silvis Yen-tze-hay (Lan-kong); 17 junii 1887.

2. **Leptogium Delavayi** Hue, sp. nov.

Ad truncos arborum vetustarum in silvis Mao-kon-tchang supra Tapintze, altit. 2200 m.; 28 julii 1886 (Delav. n° 2405). Etiam corticola in silvis Long-pin supra Tapin-tze; 6 junii 1887.

Thallus cinerascenti vel obscure cærulescenti-plumbeus, nitidus (latitud. 20 centim.), membranaceus et varie lobatus, lobis sæpius crenatis, subtus rhizinosus, rhizinis albidis, densis et brevibus. Apothecia rufa, plana, margine integro cincta (latit. 0,50-3,50 millim.), nuda et receptaculo nudo, supra thallum enascentia, sed dein in pedicello tubæformi elevata (altit. usque 5 millim.). Sporæ incolores, ellipsoideæ, vix extremitatibus attenuatæ, 3-5 septatæ et murali-divisæ, longit. 0,028-35, et crass. 0,013-17 millim.

---

(1) Un premier Mémoire sur les Lichens récoltés au Yun-nan par M. l'abbé Delavay a été publié dans le Bulletin de la Société en 1887 (séances, p. 16 et suiv.). Quand il sera nécessaire de reprendre un de ces Lichens pour en indiquer une localité nouvelle, ce Mémoire sera désigné par ces mots : Hue *Lich. Yunn.*, avec la pagination du Bulletin.

(2) Krempelhuber, *Lich. Republ. Argent.* p. 3, signale les rhizines d'un même *Leptogium*, noircies par l'humidité.

Cette espèce est facile à séparer du *L. Menziesii* par son thalle plus lisse, plus brillant et non réticulé, et surtout par ses apothécies portées sur un pédicelle, en forme de tube, creux et ouvert en dessous. Le thalamium diffère aussi de celui du *L. Menziesii*, les paraphyses sont plus grêles, etc.; les cellules corticales sont plus grandes. L'intérieur du thalle, qui est insensible à l'action de l'iode, est formé d'hyphes lâchement entrelacées et de gonimies très nombreuses moniliformes. Il s'en est trouvé, dans la seconde localité, un petit échantillon, dont les rhizines étaient noircies comme dans la forme de l'espèce précédente.

3. **Bæomyces pachypus** Nyl.; Hue *Lich. Yunn.* p. 16.

Supra terram, in faucibus Heichan-men, altit. 3000 metr.; 14 junii 1887 (Delav. n° 3004).

4. **Stereocaulon strictum** Nyl. *Syn.* I, p. 239. — *Stereocaulon ramulosum* var. *strictum* Bab.

Saxicola in summo monte Tsang-chan, supra Tali, altit. 4000 metr.; 10 januarii 1885 (Delav. n° 1874).

Spores roulées en spirale, longues de 0,150, et larges de 0,004 millim.

5. **Stereocaulon paschale** Ach.; Nyl. *Syn.* I, p. 242. — *Lichen paschalis* L.

In locis umbrosis montis Li-kiang, altit. 4000 metr.; 14 augusti 1886 (Delav. n° 2186). Sub arboribus in silva Koua-lapo (Hokin), altit. 3000 m.; 18 augusti 1886.

Thalle de 4 à 7 cent. de hauteur, bien caractérisé par ses granules blanchâtres légèrement crénelés. Spores 3-5 septées, longues de 0,030-37, et larges de 0,004-5 millim.; les spores 5-septées sont les plus nombreuses. Les thèques seules bleuissent par l'iode; elles deviennent ensuite rouges vineuses, leur sommet seul demeurant bleu.

6. **Cladonia pyxidata** Fr.

Super terram in locis umbrosis supra fauces Koua-lapo (Hokin), altit. 3500 mètres; 13 julii 1886.

Les podétions sont simples, couronnés par de petites apothécies sessiles, couverts de petites squames, épaisses, granuliformes, rarement libres, le plus souvent appliquées sur les podétions.

7. **Cladonia fimbriata** f. **prolifera** Hoffm.

Supra terram in silvis Yen-tze-hay supra Mo-so-yn, altit. 3000 metr.; 25 maii 1887.

Podétions de 2-7 cent. de hauteur, couverts d'une poussière verdâtre, à scyphus étroits; avortés du côté où se continue l'axe, émettant souvent de l'autre côté deux ou trois rayons subulés et terminés par d'autres rayons portant des spermogonies.

8. **Cladonia verticillata** Floerk.; *Cl. pyxidata* var. *verticillata* Hoffm.

Supra terram in silvis Kou-toui supra Mo-so-yn; 17 junii 1887.

9. **Cladonia degenerans** var. **gracilescens** Floerke *De Cladon.* p. 48.

Supra terram, in mediis Muscis, in silvis Yen-tze-hay (Lan-kong); 17 junii 1887.

Podétions grêles, K —, de 5-10 cent. de hauteur, portant quelques petites squames, à scyphus plus ou moins déchiquetés, souvent deux ou trois fois prolifères, quelquefois terminés par une grosse apothécie, le plus souvent émettant des rayons subulés très courts, portant une petite apothécie ou des spermogonies.

10. **Cladonia furcata** Hoffm. — *Lichen furcatus* Huds.

Supra terram, in silvis Yen-tze-hay (Lan-kong); 17 junii 1887.

Podétions, K —, hauts de 7 à 10 cent. et semblables à ceux de l'espèce européenne.

In locis umbrosis in summo monte Tsang-chan supra Ta-li, altitude 4000 mètres; 10 junii 1885 (Delav. n° 1872).

Forme à podétions minces. blanchâtres, portant quelques folioles.

— var. 1. **squamulosa** Schær. *Enum. Lich. europ.* p. 202.

Supra terram, in silvis Lopin-chan (Lan-kong), altit. 3200 metr.; 26 martii 1887. — Sterilis.

— var. 2. **racemosa** Floerke; Hue *Lich. Yunn.* p. 17.

Super terram in silvis Yen-tze-hay supra Mo-so-yn; 25 maii 1887.

Podétions, K —, de 7 à 14 centim. de hauteur, hérissés de petites squames, sans apothécies, mais portant de nombreuses spermogonies.

— var. 3. **corymbosa** Nyl. — *Cenomyce allotropa* var. *corymbosa* Ach.

Super terram. in silvis Yen-tze-hay (Lan-kong); 17 junii 1887.

Podétions hauts de 7-8 cent., garnis de quelques folioles et largement fendus.

11. **Cladonia pungens** Nyl. — *Bæomyces pungens* Ach.

Super terram, in silvis Yen-tze-hay (Lan-kong); 17 junii 1887.

Podétions blanchâtres, K +, garnis de quelques folioles.

12. **Cladonia cornucopioides** Fr.; Hue *Lich. Yunn.* — *Lichen cornucopioides* L. p. 17.

In eadem regione et eodem die.

13. **Cladonia bacillaris** Ach.; Hue *Lich. Yunn.* p. 17.

In eadem regione et eodem die.

Forme à podétions. K — comme dans le type. pulvérulents ou finement granuleux vers le sommet. divisés en deux ou trois petits rameaux. — Fertile.

14. **Cladina silvatica** Nyl.; Hue *Lich. Yunn.* p. 17. — *Cladonia rangiferina* var. *silvatica* Hoffm.

Ad rupes, septentrionem versus, in imis æternis nivibus Li-kiang, altit. 4000 metr.; 11 julii 1884.

15. **Ramalina calicaris** Fr.; Hue *Lich. Yunn.* p. 18. — *Lobaria calicaris* Hoffm.

Ad truncos. in silvis Song-pin, supra Tapin-tze; 6 junii 1887.

Prope fauces Yen-tze-hay; altit. 3000 metr.; 17 junii 1887. — In silvis Fang-yang-tchan, supra Mo-so-yn; eodem die. In silvis Mao-kon-tchang supra Tapin-tze; altit. 5000 metr.; 11 aprilis 1887.

Dans la première localité citée se trouve la plante typique. Dans les autres endroits, M. l'abbé Delavay a récolté une forme de ce Lichen se rapprochant du *R. complanata* Nyl. par ses petites sorédies punctiformes ou parfois un peu allongées, marginales ou éparses sur le thalle, mais appartenant bien au *R. calicaris* par son thalle canaliculé, inégal lacuneux, et par ses apothécies terminales appendiculées. Les spores sont droites ou rarement un peu courbées, longues de 0,015-17, et larges de 0,006-7 millim.

Il faut probablement rapporter au *R. calicaris* Fr., ou au moins au groupe de cette espèce, un Lichen envoyé sous le n° 3133 et avec cette mention : « Lichen comestible appelé Chou-hoa-tsay (*Légume fleur des » arbres*). Les bois des montagnes, au-dessus de Tapin-tze; apporté par » les gens de Touquée-chouit-zin, le 26 septembre 1887. » M. Nylander, qui l'a vu, l'a jugé en trop mauvais état pour pouvoir être déterminé sûrement. On avait dû le faire cuire avant de le donner.

16. **Ramalina fraxinea** Ach.; Hue *Lich. Yunn.* p. 18.

Ad arbores in silvis Song-pin, supra Tapin-tze; 6 junii 1887.

Thalle de 2 à 10 cent. de largeur, dont les nervures longitudinales seules subsistent, le cortex et la médulle manquant entre les nervures, de sorte qu'il présente des lacunes nombreuses et assez larges. Spores un peu courbes de 0,012-18 millim. en longueur, sur 0,006-7 en largeur.

17. **Usnea florida** Hoffm.; Hue *Lich. Yunn.* p. 18. — *Lichen floridus* L.

Ad arbores in silvis Song-pin, supra Tapin-tze, et Fang-yang-tchang, supra Mo-so-yn; 6 et 17 junii 1887.

18. **Usnea ceratina** Ach.; Hue *Lich. Yunn.* p. 18.

Ad arbores, in silvis Song-pin, supra Tapin-tze; 6 junii 1887.

19. **Usnea dasypoga** Nyl.; Hue *Lich. Yunn.* p. 18. — *Usnea barbata* var. *dasypoga* Fr.

Ad arbores, in silvis prope fauces Lopin-chan (Lan-kong), altit. 3200 mètr.; 26 maii 1886.

Ces trois espèces d'Usnées sont fertiles.

20. **Platysma complicatum** Nyl. *Syn.* I, p. 303. — *Cetraria complicata* Laur.

Ad cortices in silvis Yen-tze-hay (Lan-kong); 17 junii 1887.

Bien fructifié.

21. **Platysma yunnanense** Nyl. *Lich. N. Zéland.* 1888, p. 150 (*Pl. pallescens* Nyl. in *Flora* 1887, p. 134 definitum, sed non *Pl. pallescens* Schær.; Nyl. *Syn.* I, p. 304).

Ad cortices Quercuum in silvis Hoang-se-ia-keou prope Tapin-tze, altit. 1800 metr.; 11 maii 1885 (Delav. nº 1602) et Song-pin, supra Tapin-tze; 6 junii 1887.

Cel. Nylander hoc Platysma sic definivit in *Flora* 1887, *l. c.* :

« Thallus stramineo-flavescens lacunoso-corrugatus firmus lobatus; » apothecia hepatico-pallescentia (latit. 7-13 millim.) protrusa receptaculo valde rugoso; sporæ oblongæ longit. 0,006-8 millim., crassit. » 0,0035 millim. Iodo lichenina hymenialis cærulescens. Spermogonia » in papillis thalli infixa subcetrariomorpha; spermatia pistillaria longit. » 0,004 millim., crassit. 0,001 millim. Thallus K supra flavens. »

In *Lich. N.-Zeland.* p. 150 adjunxit :

« Thallus stramineo-albidus corrugatus vel plicato-costatus, sorediis » albis parvis dispositis in prominentiis vel rugis, subtus concolor. K flavens, sed medulla K —. »

M. Nylander a examiné les échantillons du *Pl. pallescens* Schær. provenant de Java et conservés dans l'herbier Montagne au Muséum de Paris, et il a constaté qu'il y a identité d'espèce entre le *Pl. pallescens* Schær. et le *Pl. citrinum* Nyl. *Syn.* p. 304, lequel a pour synonymes : *Cetraria citrina* Tayl., *C. Teysmanni* Mont. et Van den Bosch, *C. sulphurea* Mont. Du reste, j'ai vu que Montagne avait quelques doutes sur le *Pl. pallescens* Schær.; car sur un des échantillons de son herbier il a écrit : « *Cetraria* n. sp.? *sulphurea* Van den Bosch », et au-dessous : « *C. pallescens?* Schær. »

22. **Platysma Wallichianum** Tayl.; Hue *Lich. Yunn.* p. 19.

Ad cortices in silvis Mao-kon-tchang, supra Tapin-tze, altit. 5000 m.; 11 aprilis 1887, et in silvis Yen-tze-hay (Lan-kong), 6 junii 1887.

Les échantillons sont magnifiques et mesurent jusqu'à 25 centim. de longueur sur une largeur à peu près égale, et ils sont couverts d'apothécies.

23. **Platysma collatum** Nyl.; Hue *Lich. Yunn.* p. 19.

Ad cortices et etiam ad ramulos emortuos in silvis Kou-toui supra Mo-so-yn; 18 junii 1887 (Delav. n° 3009). In silvis Song-pin, supra Tapintze, 6 junii; Hee-chan-men, 14 junii; Fang-yan-tchang supra Mo-so-yn et Yen-tze-hay, altit. 3000 m.; 17 junii 1887.

Tous ces échantillons sont stériles et sans spermogonies; ils ont parfois le thalle à bords sorédiés ou portant un peu d'isidium.

24. **Platysma glaucum** Nyl.; Hue *Lich. Yunn.* p. 19. — *Lichen glaucus* L.

Ad cortices in silvis Kou-toui supra Mo-so-yn et Yen-tze-hay (Lankong), 17 junii 1887. — Sterilis.

25. **Alectoria loxensis** Nyl.; Hue *Lich. Yunn.* p. 20. — *Cornicularia loxensis* Fée.

Corticola in silvis Song-pin supra Tapin-tze; 6 junii 1887.

Les apothécies nombreuses ont de 2 à 5 millim. de diamètre. Les spores, variables comme dimensions, ont 0,073 sur 0,038 millim., ou 0,084-86 sur 0,024, ou 0,110-130 sur 0,035-45 millim.

26. **Parmelia caperata** Ach. — *Lichen caperatus* L.

Ad cortices in silvis Mo-che-tchin supra Tapin-tze; 2 junii 1887 (Delav. n° 2996). Etiam corticola in silvis Song-pin, supra Tapin-tze; 6 junii 1887 (Delav. n° 3005).

Stérile; thalle K =, médulle K (CaCl) légèrement orangée.

27. **Parmelia sulphurata** Nees et Flot.; Nyl. *Syn.* I, p. 377.

Corticola in silvis Song-pin supra Tapin-tze; 17 junii 1887.

Forme différant du type par le thalle à surface lisse et les dimensions moindres des spores; elles n'ont que 0,011-13 sur 0,0075-90 millim. La médulle, ainsi que le conceptacle des apothécies, est d'un jaune-soufre et la potasse lui donne une teinte orangée. Le bord de l'apothécie est entier, et le conceptacle d'abord lisse, devient lacuneux, scrobiculé. Les spermogonies manquent.

28. **Parmelia perforata** Ach. — *Lichen perforatus* Jacq.

Corticola in silvis Song-pin: supra Tapin-tze, 6 junii 1887.

Cette espèce n'est représentée dans cette collection que par un petit échantillon stérile et sans spermogonies. Le thalle en est lisse ou un peu réticulé et présente quelques sorédies sur les bords; il a bien la réaction du *P. perforata*, la médulle devenant rouge par la potasse.

29. **Parmelia olivetorum** Nyl.; *P. perlata* var. *olivetorum* Ach.

Corticola in eadem regione et eodem die.

Stérile; la médulle prend la teinte érythrinique par le chlorure de chaux.

30. **Parmelia perlata** var. **ciliata** Nyl. *Flora* 1885, p. 608. — *Lobaria perlata* var. *ciliata* DC. (*Parmelia ciliata* DC. apud Hue *Lich. Yunn.* p. 20).

Corticola in eadem silva et eodem die.

Thalle stérile K±, K (CaCl)∓, la médulle devenant légèrement rose: les spermaties, parfois un peu bi-fusiformes, le plus souvent cylindriques, sont longues de 0,005-7 millim.

31. **Parmelia crinita** Ach.; Nyl. *Syn.* I, p. 380, et apud Morot *Journ. Botan.* 1888, p. 33.

Saxicola in silvis Kipin-kay prope Tali; 1 septemb. 1886 (Delav. n° 2239).

Thalle stérile K ±, jaune; K (CaCl) =.

32. **Parmelia latissima** Fée; Nyl. *Syn.* I, p. 380.

Corticola in silvis Song-pin supra Tapin-tze et Son-tcha-ho (Lan-kong). 6 et 7 junii 1887.

Apothécies larges de 8 à 30 millim.; spores longues de 0,024-28, et larges de 0,012-15 millim. Spermaties de 0,006-7 millim. en longueur, sur 0,0005-7, en largeur.

33. **Parmelia tinctorum** Despr.; Hue *Lich. Yunn.* p. 20.

Corticola in silvis Kou-toui, supra Tapin-tze et in silvis prope fauces Yen-tze-hay, altit. 3000 metr.; 17 junii 1887.

34. **Parmelia meiophora** Nyl. sp. nov. (1).

Corticola in silvis Song-pin supra Tapin-tze; 6 junii et in silvis Koutoui supra Mo-so-yn (Lan-kong), altit. 3000 metr.; 17 junii 1887.

Thallus late expansus (latit. 20 cent.), supra pallide fuscescens vel cinereus, opacus, junior lævis, dein leviter furfurascens et tunc magis fuscescens, sinuato-lobatus, lobis profunde incisis, subimbricatis et ambitu crenatis; subtus niger, rhizinis brevibus et atris munitus, ambitu badio-fuscescens, rhizinis brevioribus rarescentibus, et parte extrema nudus. Apothecia fusca primum parva urceolata, dein plana (latit. 6-10 millim.) margine integro vel undulato cincta, conceptaculo lævi, sæpe fibrillis nigris subtus obsita; sporæ $8^{næ}$ ellipsoideæ vel subsphæricæ longit. 0,007-8, crass. 0,0055-70 millim. Gelatina hymenialis iodo cærulescens, vel persistenter, vel dein violacee tincta. Spermogonia desunt.

---

(1) Les espèces nouvelles de cette collection, à l'exception des n^{os} 74, 75 et 83, ont été reconnues comme telles par M. Nylander; il n'en a pas donné de description, si ce n'est pour le n° 21.

M. Nylander rapporte cette espèce au groupe du *P. perlata*. La potasse colore très légèrement en jaune le cortex de ce Lichen et en fait passer rapidement la médulle du jaune au rouge.

Sous le n° 2897, il existe un petit spécimen d'un *Parmelia*, qui n'est peut-être qu'une variété ou sous-espèce du *P. meiophora* Nyl. Le thalle est plus cendré, plus appliqué sur l'écorce ; les laciniures en sont moins larges, mais découpées de la même façon. De plus la réaction n'est pas la même ; le cortex seul jaunit par la potasse, qui n'a pas d'action sur la médulle. Les apothécies, dont le bord est également entier et le conceptacle très lisse, sont plus petites : elles ont 1-1,5 millim. de diamètre. Les spores ont la même forme et 0,008-9, rarement 0,010 millim. en longueur et 0,007-8, en largeur. La réaction hyméniale est la même.

35. **Parmelia Borreri** Turn.; Nyl. *Syn.* I, p. 389.

Corticola in silvis Yang-in-chan, supra Mo-so-yn; 20 junii 1887. — Sterilis.

36. **Parmelia kamtschadalis** Eschw.; Nyl. *Syn.* I, p. 387.

Corticola in silvis Song-pin supra Tapin-tze; 6 junii 1887. In silvis Koutoui et Yang-in-chan supra Mo-so-yn, altit. 3000 metr. et Yen-tze-hay (Lan-kong); 17 junii 1887.

Ce Lichen doit être commun dans cette partie du Yun-nan, car les échantillons envoyés sont nombreux, et de plus on le trouve mêlé à plusieurs autres espèces, *Cladonia*, *Platysma*, etc. Les spores, qui prennent souvent la forme d'une fève, sont longues de 0,015-31 millim. et larges de 0,007-13. Les spermaties bi-fusiformes mesurent 0,006-7 millim. en longueur et 0,0006-7 en largeur.

— var. **subamericana** Nyl. *l. c.*

Corticola in silvis Song-pin supra Tapin-tze, 6 junii 1887, et Hee-chanmen; 17 junii 1887.

Le thalle est étroit et canaliculé ou assez large, glabre en dessous ou portant seulement quelques cils. Les spores, en forme de fève, sont longues de 0,022-26 millim. et larges de 0,009-11.

37. **Parmelia saxatilis** Ach. — *Lichen saxatilis* L.

Corticola in silvis Yang-in-chan supra Mo-so-yn; 17 junii 1887.

38. **Parmelia vittata** Nyl. *Flora* 1875, p. 106; *P. physodes* var. *vittata* Ach. (*P. vittata* Ach. apud Hue *Lich. Yunn.* p. 21).

Ad truncos in locis umbrosis supra fauces Koua-la-po (Hokin) et in silvis prope fauces Yen-tze-hay (Lan-kong); 13 julii et 27 augusti 1886. — Sterilis.

39. **Parmelia hypotrypodes** Nyl. *Flora* 1876, p. 16; Hue *Lich. Yunn.* p. 21.

Corticola in silvis Yen-tze-hay (Lan-kong) et Fang-yan-tchan supra Mo-so-yn; 17 junii 1887. Ad ramulos in silvis Yang-in-chang; eodem die.

Forme de cette sous-espèce du *P. vittata*, dans laquelle non seulement il existe un petit trou à la bifurcation extrême du thalle, mais il s'en présente encore un autre au bout de chaque dernière division, et alors le thalle se sépare en deux, la partie supérieure se relève et se recourbe en dehors, se couvrant de petites sorédies pulvérulentes.

40. **Parmelia hypotrypa** Nyl. *Syn.* p. 403 et *Lich. N. Zéland.* 1888, p. 150.

Supra terram in silvis prope fauces Yen-tze-hay, altit. 3200 m.; 24 maii 1887 (Delav. n° 2660). Corticola in silvis Fang-yang-tchang et Kou-toui supra Mo-so-yn; 17 junii 1887.

Voici ce que M. Nylander a écrit au sujet de ce Lichen :

« Affinis *P. hypotrypodi* Nyl. sed multoties major, facile pedalis ambi-
» tus, thallo flavido, laciniis 4-8 millim., K (CaCl) —. Spermogonia in
» agminibus transversis disposita, demum confluentia et emortua balteos
» nigricantes formantia (inde laciniæ spermogoniferæ tum balteatæ, ita
» ut f. *balteata* oriatur); spermatia subbifusiformia longit. fere 0,005,
» crass. 0,0005-6 millim. Apothecia non visa. »

41. **Parmelia pertusa** Schær. — *Lichen pertusus* Schrank.

Corticola in silvis Yang-in-chang; Kou-toui et Fang-yang-tchang, supra Mo-so-yn et Yen-tze-hay supra Lan-kong; 17 junii 1887. In silvis Hee-chan-men, 14 junii 1887.

Le thalle est d'un blanc jaunâtre sans sorédies, ou portant quelques sorédies éparses, ou terminant les divisions du thalle, comme dans le *P. physodes* var. *labrosa* Ach.

42. **Parmelia leucobatoides** Nyl.; Hue *Lich. Yunn.* p. 21.

Corticola in silvis Yang-tze-hay supra Lan-kong; 17 junii 1887. Saxicola in silvis Yang-in-chang; 19 octobris 1887. — Fertilis.

43. **Lobarina retigera** Nyl. *Flora* 1886, p. 172. — *Sticta retigera* Ach. — *Lobaria retigera* Nyl.; Hue *Lich. Yunn.* p. 22.

Corticola in silvis Fang-yang-tchang supra Mo-so-yn; 13 octobris 1887. — Fertilis.

44. **Nephromium helveticum** Nyl. *Flora* 1865, p. 428 et *Syn.* I, p. 319; Hue *Lich. Yunn.* p. 22. — *Nephroma helveticum* Ach.

Corticola in silvis Song-pin supra Tapin-tze; 6 junii 1887. — Fertilis.

45. **Peltigera rufescens** Hoffm.; Nyl. *Syn.* I, p. 324, tab. I, fig. 27.

Supra terram in eodem loco et eodem die. — Fertilis.

46. **Peltigera polydactyla** Hoffm.; Nyl. *Syn.* I, p. 326; Hue *Lich. Yunn.* p. 22.

Corticola in eodem loco et eodem die. — Fertilis.

47. **Soloronina sinensis** Nyl., *Le Naturaliste* 1884, 1er janvier, et *Flora* 1884, p. 219. — *Solorina sinensis* Hochst.; Nyl. *Syn.* I, p. 330.

Supra terram in faucibus Hee-chan-men (Lan-kong); 14 junii 1887 (Delav. n° 3003). In silvis Yen-tze-hay, altit. 3000 m.; 17 junii 1887.

La plante de la première localité est le type à thalle gonimique, vert blanchâtre. Les spores rougeâtres 1-septées, sont au nombre de quatre, rarement de cinq, dans les thèques; elles mesurent 0,040-45 millim. en longueur et 0,018-20 en largeur. Celle de la seconde localité est une forme à thalle jaunâtre, ayant les lobes plus petits, plus séparés les uns des autres, à bord crispé, ondulé et pruineux. Les thèques contiennent 2-4 spores de 0,040-46 millim. en longueur et 0,020-21 en largeur.

48. **Physcia flavicans** DC.; Nyl. *Syn.* I, p. 406; Hue *Lich. Yunn.* p. 23.

Corticola et saxicola in silvis Song-pin supra Tapin-tze; 6 junii 1887. — Fertilis.

49. **Physcia leucomela** var. **angustifolia** Mey. et Flot.; Hue *Lich. Yunn.* p. 23.

Supra terram in locis umbrosis in faucibus Hee-chan-men (Lan-kong); 14 junii 1887 : sterilis. In silvis Song-pin supra Tapin-tze, 6 junii 1887. — Fertilis.

50. **Physcia speciosa** Fr.; Nyl. *Syn.* I, p. 416. — *Lichen speciosus* Wulf.

Supra rupes in silvis Mao-kon-tchang supra Tapin-tze; 28 julii 1886

(Delav. n° 2403). Ad truncos in silvis Song-pin supra Tapin-tze, 6 junii 1887 (Delav. n° 2999) et Kou-toui supra Mo-so-yn; 17 junii 1887.

Dans l'échantillon saxicole, les spores mesurent 0,035-40 millim. en longueur et 0,017-20 en largeur, Les apothécies ont un diamètre de 3-6 millim., et le bord en est entier ou crénelé. Dans les échantillons corticoles les spores n'ont que 0,026-37 millim. en longueur et 0,013-15 en largeur. Un de ces derniers, qui est stérile, paraît être la forme *domingensis* Nyl., *Ph. domingensis* Ach.

51. **Physcia hypoleuca** Nyl. — *Parmelia speciosa* var. *hypoleuca* Ach.

Super rupes in silvis Kou-toui supra Mo-so-yn, altit. 3000 m.; 17 junii 1887. — Fertilis.

52. **Physcia firmula** Nyl. *Syn.* I, p. 418.

Corticola in silvis Yen-tze-hay (Lan-kong), altit. 3200 m.; 17 junii 1887.

Spores noirâtres de 0,015-22 millim. en longueur sur 0,009-10 en largeur. L'iode rend la gélatine hyméniale d'un bleu persistant.

53. **Physcia astroidea** Fr. — *Parmelia astroidea* Clem.

Corticola in eadem regione et eodem die.

Thalle cendré blanchâtre, lépreux ou couvert de grosses sorédies, K ±. Spores longues de 0,015-29 millim. et larges de 0,007-15.

54. **Physcia ulothrix** Nyl. *Lich. Pyr. Orient.* p. 31. — *Parmelia ulotrix* Ach. — *Physcia obscura* var. *ulothrix* Nyl. *Syn.* I, p. 428.

Corticola in silvis Mo-che-tchin supra Tapin-tze; 2 junii 1887.

Les spores mesurent en longueur 0,021-22 millim. sur 0,008-10 en largeur; les spermaties, 0,003 millim. sur 0,0015. Les cils qui se trouvent sous l'apothécie sont blanchâtres.

55. **Physcia setosa** Nyl. *Syn.* I, p. 329; Hue *Lich. Yunn.* p. 23. — *Parmelia setosa* Ach.

Super saxa in faucibus Hee-chan-men (Lan-kong), 14 junii 1887 (Delav. n^is 2989 et 3082). — Ad truncos et imas arbores in silvis Yang-in-chan supra Mo-so-yn, 20 junii 1885; in silvis Song-pin supra Tapin-tze, 6 junii 1887, Kou-toui, altit. 3000 m. et Yen-tze-hay, 17 junii 1887.

Ce Lichen paraît très commun dans cette région, mais il y fructifie rarement; un seul échantillon, celui de Song-pin, est fertile.

56. **Physcia endococcina** Nyl. *Flora* 1877, p. 354. — *Parmelia*

endococcina Kœrb. *Parerg. Lichen*, p. 36; Arnold *Exsicc.* 533; Lojka *Exsicc.* 19.

Corticola in silvis Kou-toui, supra Mo-so-yn; 18 junii 1887 (Delav. nº 2998).

La potasse n'a pas d'action sur l'épithalle, mais elle dissout en violet la médulle qui est rouge. Les spores brunâtres, 1-septées, atténuées aux deux extrémités, sont longues de 0,025-31 et larges de 0,011-14 millim. La gélatine hyméniale par l'iode devient bleue, puis violette.

57. **Physcia syncolla** Tuck.; Nyl. *Syn.* I. p. 428, *Prodr. Fl. N. Granat.* edit. 1ª p. 26, tab. I, fig. 4 (sporæ et spermatia) et edit 2ª, p. 27.

Corticola in silvis Yang-in-chan supra Mo-so-yn; 20 junii 1887.

Le thalle, K =, d'un vert gris sombre, a les laciniures non contiguës comme dans le *Ph. agglutinata* Nyl., mais éloignées les unes des autres, au moins dans le pourtour; les spores brunâtres ont 0,017-22 millim. en longueur et 0,008-10 en largeur. L'iode rend la gélatine hyméniale bleue, puis rouge vineuse. Les spermaties, dont quelques-unes sont droites et la plupart courbées en arc, mesurent de 0,015-22 millim. en longueur sur à peine 0,001 en largeur; elles sont fixées sur de courts arthrostérigmates.

58. **Pyxine Cocoes** Nyl. *Syn.* II, p. 2, tab. IX, fig. 1 et 2. — *Lichen Cocoes* Sw.

Corticola in silvis Mo-che-tchin et Song-pin supra Tapin-tze; 2 et 6 junii 1887. In silvis Kou-toui supra Mo-so-yn; 18 junii 1887 (Delav. nº 2997).

Le thalle, K =, est conforme à la description de M. Nylander, mais la médulle en est jaunâtre. Les apothécies noires, lécidéines, ont en diamètre de 0,5 à 2 millim. L'hyménium repose sur une couche brunâtre; les spores 1-septées sont ou oblongues de 0,018-23 millim. en longueur et de 0,007-9 en largeur, ou ellipsoïdes de 0,023-26 sur 0,013-14 millim.

59. **Pyxine sorediata** Nyl. *Lich. Antill.* p. 10; *P. Cocoes* var. *sorediata* Nyl. *Syn.* II, p. 2.

Ad truncos vetustos in silvis Kou-toui supra Mo-so-yn; 6 junii 1887 (Delav. nº 3007).

La potasse jaunit l'épithalle sans changer la médulle, qui est jaunâtre. L'hyménium repose sur une couche jaune; les spores 1-septées mesurent 0,015-20 millim. en longueur et 0,008-9 en largeur. La gélatine hyméniale bleuit par l'iode, puis s'obscurcit.

60. **Umbilicaria pustulata** Hoffm. — *Lichen pustulatus* L.

Ad rupes in silvis Mao-kon-tchang supra Tapin-tze, altit. 2200 m.; 28 julii 1886 (Delav. n° 2405). Etiam ad rupes in silvis Song-pin supra Tapin-tze; 6 junii 1887.

Certains échantillons de la première localité sont finement granuleux en dessous; les thèques ne renferment qu'une spore incolore puis brune de 0,055-88 millim. en longueur sur 0,028-42 en largeur. Ceux de la seconde localité sont stériles et portent de nombreux glomérules d'isidium.

61. **Gyrophora yunnana** Nyl.; Hue *Lich. Yunn.* p. 23.

Corticola in silvis Song-pin supra Tapin-tze; 6 junii 1887.

Échantillons nombreux et bien fructifiés. C'est M. l'abbé Delavay qui a le premier recueilli des *Gyrophora* sur les arbres. Jusqu'alors toutes les espèces de ce genre étaient regardées comme exclusivement saxicoles.

62. **Gyrophora polyrrhiza** Nyl.; Hue *Lich. Yunn.* p. 24. — *Lichen polyrrhizus.*

Super rupes in silvis Kou-toui supra Mo-so-yn; 17 junii 1887. — Fertilis.

63. **Coccocarpia molybdæa** Pers.; Nyl. *Syn.* II, p. 42, et tab. IX, fig. 29.

Corticola in silvis Song-pin supra Tapin-tze; 17 junii 1887.

Forme à thalle cendré blanchâtre sur les bords et noirâtre au centre; les apothécies sont noires; les spores, simples et incolores, ont 0,011-13 millim. en longueur et 0,0050-55 en largeur.

64. **Lecanora elegans** Ach. — *Lichen elegans* Link.

Super montes abruptos Kou-toui supra Mo-so-yn, altit. 3000 m.; 17 junii 1887 (Delav. n° 3012).

Spores le plus souvent placodiomorphes, parfois 1-septées, de 0,011-15 millim. en longueur et de 0,007-9 en largeur.

65. **Lecanora aurantiaca** Nyl. *Lich. Scand.* p. 142 et *Lapp. Orient.* p. 127. — *Lichen aurantiacus* Lightf.

Corticola in silvis Mo-che-tchin supra Tapin-tze; 2 junii 1887.

66. **Lecanora cerina** Ach.; Nyl. *Lichen Scand.* p. 144. — *Lichen cerinus* Ehrh.

Corticola in eodem loco et eodem die.

67. **Lecanora callopizoides** Nyl. sp. nov.

Corticola in silvis Mo-che-tchin supra Tapin-tze; 2 junii 1887.

Thallus placodiosus, orbicularis (latit. 1-2,5 cent.) citrino-flavus, radiis

vel planis et adpressis vel leviter convexis, subimbricatis, ambitu et lateribus crenato-dissectis vel profunde lobatis, subtus albidus rhizinisque albis hirsutus. Apothecia plana (latit. 1-2 millim.), margine elevato interdum integro, sæpius crenulato cincta, disco luteo-livido vel fuscescente, subtus fibrillis albis munita vel rarius nuda. Paraphyses discretæ et articulatæ; sporæ numerosissimæ in thecis, 1-septatæ, raro simplices, longit. 0,009-12, crass. 0,0045-60 millim. Gelatina hymenialis iodo cærulescens, dein violacee tincta. Spermatia minuta sterigmatibus simplicibus affixa, longit. 0,0020-25, crass. 0,0010-15 millim.

Espèce très remarquable; elle appartient à la section des *Candelaria*, où elle est facile à distinguer par son thalle placodié insensible à la potasse et ses spores nombreuses dans chaque thèque.

68. **Lecanora sophodes** Ach.; Nyl. *Lich. Scand.* p. 148.

Corticola in silvis Mo-che-tchin supra Tapin-tze; 2 junii 1887.

69. **Lecanora subfusca** var. **subcrenulata** Nyl. *Prodr. Fl. N. Granat. Addit.* p. 542.

Corticola in silvis Kou-toui supra Mo-so-yn; 17 junii 1887.

70. **Lecanora atrynea** Nyl.; *L. subfusca* var. *atrynea* Ach.; Nyl. *Lich. Scand.* p. 161 et *Lapp. Orient.* p. 132.

In eadem regione et eodem die.

71. **Lecanora chlarona** Nyl.; *L. distincta* var. *chlarona* Ach.; *L. albella* var. *chlarona* Nyl. *Prodr. Fl. N. Granat. Addit.* p. 543; *L. subfusca* var. *chlarona* Stizenb. *De Lecan. subf.* p. 10.

Super cortices leves in silvis Kou-toui supra Tapin-tze; 17 junii 1887.

C'est une forme de ce Lichen à apothécies d'un brun livide, devenant vite convexes. Tous les autres caractères sont ceux du *L. chlarona* : thalle mince, presque lisse, limité par une ligne noire; paraphyses agglutinées, épithécium très légèrement granuleux, apothécies à bord entier ou crénelé; spores de 0,014 millim. en longueur sur 0,009 en largeur; gélatine hyméniale devenant par l'iode bleue, puis un peu violette.

72. **Lecanora albella** Ach.; Nyl. *Lich. Scand.* p. 162, *Lapp. Orient.* p. 133 et *Flora* 1872, p. 365; Stizenb. *De Lecan. subf.* p. 10. — *Lichen albellus* Pers.

Corticola in silvis Fang-yang-tchang supra Mo-so-yn, altit. 3000 m.; 17 junii 1887.

Forme à thalle blanc jaunissant par la potasse, comme dans le type, mais un peu granulé et parfois légèrement lépreux et à apothécies beaucoup plus larges que dans l'espèce typique. Elles ont en diamètre

2-3 millim.; leur bord est blanc, entier, et leur disque, d'un carné pâle, couvert d'une pruine blanche, devenant facilement convexe. Les apothécies ont également des dimensions plus grandes que dans le type ; elles mesurent 0,020-22 millim. en largeur et 0,011-13 en largeur. L'iode rend la gélatine hyméniale bleue, puis rouge vineuse. Les spermaties, plus ou moins courbées en forme d'arc, sont longues de 0,013-15 millim. et larges d'à peine 0,001 millim. L'épithécium est granuleux comme dans l'espèce suivante.

73. **Lecanora cæsio-rubella** Ach.; Nyl. *Prodr. Fl. N. Granat.* ed. 1ª, p. 31, ed. 2ª, p. 33 et *Addit.* p. 545, *Syn. Lich. N. Caledon.* p. 27; Stizenb. *De Lecan. subf.* p. 12.

Ad cortices in silvis Kou-toui supra Mo-so-yn ; 17 junii 1887 (Delav. nº 3000, ubi est socia *L. flavido-rufæ*). Etiam in silvis Yen-tze-hay; eodem die.

Forme à apothécies plus larges que dans les échantillons de la Nouvelle-Grenade ; elles ont en diamètre 1-1,5 millim. Les spores sont aussi plus grandes que ne l'indique M. Nylander ; elles mesurent en longueur 0,014-18 millim. et en largeur 0,009-11. Le thalle jaunit au contact de la potasse, et la gélatine hyméniale par l'iode devient bleue, puis légèrement violette ou s'obscurcit. D'après M. Nylander, apud Hue *Add. ad Lich. europ.* p. 333, cette espèce ne diffère pas de la précédente.

74. **Lecanora endophæoides** Hue sp. nov.

Corticola in silvis Tou-lang-tan prope Tapin-tze ; 11 novembris 1887.

Thallus albido-cinerascens, inæqualis, granuloso-verrucosus, indeterminatus, K flavens, intus albus. Apothecia (latit. 1,5-2 millim.) supra thallum eminentia, livido-fusca, margine satis elevato, crenato, receptaculo rugoso; epithecium incolor, non granulatum; paraphyses, satis crassæ, subliberæ; hypothecium rufescens. Sporæ 8ⁿæ simplices et incolores, oblongæ, longit. 0,022, crass. 0,011 millim. Gelatina hymenialis iodo bene cærulescens, dein fere tota decolorata, dum thecæ cæruleæ remanent, vel violaceæ evadunt. Spermogonia deficiunt. Affinis videtur *L. endophæa* Nyl. *Syn. Lich. N. Caledon.* p. 29.

Ce *Lecanora* diffère du *L. endophæa* Nyl. principalement par son hypothécium moins brun, plus roux, par ses apothécies plus grandes, à bord crénelé et non entier et par ses spores également plus grandes. Par l'extérieur de ses apothécies, il se rapproche assez du *L. mesoxantha* Nyl. *Prodr. Fl. N. Granat.* ed. 1ª, p. 31, ed. 2ª, p. 33 et *Addit.* p. 545. Mais ce dernier a l'hypothécium noir, l'intérieur du thalle jaune, etc.

75. **Lecanora flavido-rufa** Hue sp. nov.

Corticola in silvis Kou-toui, supra Mo-so-yn; 17 junii 1887 (Delav. n° 3000).

Thallus tenuis, cinerascenti-flavidus, K magis flavens, leviter granulosus, intus albus; apothecia supra thallum elevata (latit. 1-2 millim.), margine nonnihil flavescenti integro vel crenulato cincta, primum concava, dein plana vel convexiuscula, disco pallide rufo. Sporæ $8^{\text{næ}}$, simplices et incolores, longit. 0,015-20, crass. 0,011-13 millim. Epithecium lutescenti-granulosum; hypothecium rufescens; gelatina hymenialis iodo persistenter cærulescens. Spermatia sterigmatibus simplicibus infixa, cylindrica, recta, longit. 0,007-9, crass. 0,001 millim.

Sous certains rapports, par la coloration de son hypothécium, etc., cette espèce paraît se rapprocher de la précédente, mais elle s'en éloigne par la couleur de son thalle, la réaction hyméniale, etc. Elle est remarquable par ses spermaties droites.

76. **Lecanora pallescens** Ach.; Nyl. *Lich. Lapp. Orient.* p. 135. *L. parella* var. *pallescens* Nyl. *Lich. Scand.* p. 157. — *Lichen pallescens* L.

Ad ramulos in silvis Yen-tze-hay (Lan-kong), altit. 3000 m.; 17 junii 1887.

Forme se rapprochant beaucoup du *L. inæquata* Nyl. *Prodr. Fl. N. Granat.* ed. 1^a, p. 30, ed. 2^a, p. 32 et *Addit.* p. 541. Le thalle est déterminé, finement granuleux et possède la réaction érythrinique par l'hypochlorite de chaux, ainsi que le bord thallin des apothécies. Celles-ci sont petites (0,50-1 millim. de diamètre) et ont le bord épais très grossièrement crénelé; quelques-unes l'ont entier. Les spores, au nombre de 5-8 dans les thèques, sont simples et incolores; elles mesurent de 0,031 à 0,088 millim. en longueur, et de 0,016 à 0.040 en largeur. La gélatine hyméniale, par l'iode, devient bleue puis rouge vineuse.

Ad ramulos emortuos in silvis Kou-toui supra Mo-so-yn; 17 junii 1887.

Forme se rapprochant plus du type; les apothécies ont seulement sur le conceptacle quelques granules semblables à ceux du thalle. Les spores ellipsoïdes ont 0,064 millim. en longueur sur 0,040 en largeur.

77. **Lecanora parella** Ach.; Nyl. *Lich. Scand.* p. 157 et *Lapp. Orient.* p. 135. — *Lichen parellus* L.

Corticola in silvis Kou-toui supra Mo-so-yn, 17 junii et in silvis Ta-long-tan prope Tapin-tze; 11 novembris 1887.

Ce *Lecanora* est semblable à l'espèce européenne; le chlorure de chaux donne à l'épithécium la réaction érythrinique sans changer le bord de l'apothécie. Les thèques contiennent cinq ou huit spores, qui sont ou oblongues, de 0,064-73 millim. de longueur sur 0,024-29 de largeur, ou elliptiques, de 0,062 millim. en longueur sur 0,035 en largeur. Sous l'action de l'iode, la gélatine hyméniale bleuit, puis elle s'obscurcit ou devient un peu rouge vineuse.

78. **Pertusaria velata** Nyl. *Lich. Scand.* p. 179. — *Lichen velatus* Sm.

Corticola in silvis Kou-toui supra Mo-so-yn; 17 junii 1887 (Delav. nº 2994).

Les spores, solitaires dans les thèques, ont en longueur 0,220 millim. et en largeur 0,062. La gélatine devient par l'iode bleue, puis rouge vineuse, les thèques conservant la couleur bleue. La médulle par l'hypochlorite de chaux prend la teinte érythrinique; le cortex ne change pas par ce réactif.

79. **Pertusaria globulifera** Nyl.; *P. multipuncta* var. *globulifera* Nyl. *Lich. Scand.* p. 180. — *Variolaria globulifera* Turn.

Super ramulos emortuos in silvis Kou-toui supra Mo-so-yn; 17 junii 1887.

Forme à spores plus petites que dans le type; elles sont solitaires dans les thèques et mesurent 0,134-210 millim. en longueur et 0,051-58 en largeur. Les apothécies sont tantôt isolées, tantôt réunies deux ou quatre dans la verrue apothécifère; le disque en est blanchâtre pruineux ou sorédié. Le thalle est insensible à la potasse et à l'hypochlorite de chaux, mais l'iode bleuit légèrement la médulle.

80. **Pertusaria Westringii** Nyl. *Lich. Pyr. Oriental.* p. 35. — *Isidium Westringii* Ach.

Ad ramulos emortuos in silvis Kou-toui supra Mo-so-yn; 17 junii 1887.

Forme s'éloignant de l'espèce typique par son thalle très mince, non aréolé, presque lisse dans le pourtour, rugueux inégal dans le milieu, mais s'en rapprochant par sa réaction : le cortex et la médulle traités par la potasse jaunissent d'abord, puis prennent une teinte rouge. Elle s'en rapproche encore par ses verrues apothécifères, de même couleur que le thalle, assez élevées, rugueuses, difformes, et contenant de trois à quatorze apothécies, non confluentes à l'intérieur et indiquées par un point noir. Les thèques sont bi-spores; les spores mesurent 0,150-160 millim. en longueur et 0,040-50 en largeur. L'iode n'a aucune action sur la gélatine hyméniale, mais elle bleuit les thèques.

Le peu d'épaisseur du thalle de ce Lichen tient peut-être à sa station sur de jeunes branches mortes; c'est pourquoi je ne l'ai regardé que comme une forme du *P. Westringii*.

81. **Lecidea decipiens** Ach.; Nyl. *Lich. Scand.* p. 254. — *Psora decipiens* Hoffm.

Supra terram prope Mo-so-yn (Lan-kong); 15 junii 1887 (Delav. n° 2990). — Sterilis.

82. **Lecidea parasema** Ach.; Nyl. *Lich. Scand.* p. 216.

Corticola in silvis Kou-toui supra Mo-so-yn; 17 junii 1887.

Forme à thalle oblitéré et sans réaction.

83. **Lecidea albuginosa** Nyl. *Flora* 1877, p. 227; Nyl. et Cromb. *Lich. East. Asiæ*, p. 68.

— var. **cinereo-fuscescens** Hue.

Super saxa umbrosa in silvis Yen-tze-hay (Lan-kong), altit. 3000 m.; 17 junii 1887 (Delav. n° 2897 *bis*).

Thallus cinerascenti-virens, crustam efformans satis crassam, continuam, superficie æqualem, raro leviter rimosam, absque sorediis; apothecia supra thallum valde elevata (latit. 1-2 millim.), margine nigro crasso cincta, disco livido fuscescente et cinereo-pruinoso, primum plana dein convexa; apothecium totum nigrum et pars infera medii apothecii æque nigra; hypothecium fusco-nigrum et parte media omnino nigrum, hymenium albidum, epithecium livido-fuscescens; paraphyses graciles, discretæ; sporæ 8^{næ} incolores et simplices longit. 0,022-31, crass. 0,013-16 millim. Gelatina hymenialis persistenter cærulescens.

Ce *Lecidea* pourraît être également considéré comme une variété du *L. albo-cærulescens* Wulf.; Arn. *Exsicc.* 808 et 894. Le thalle du Lichen du Yun-nan et celui du n° 894 se ressemblent, mais le *L. albo-cærulescens* a les paraphyses un peu plus épaisses et les spores plus petites, et chez lui l'apothécie enlevée du thalle n'y laisse pas une tache noire et centrale. Les réactifs n'ont pas d'action sur le thalle de ce *Lecidea*.

84. **Lecidea myriocarpa** Nyl. *Lich. Scand.* p. 237 et *Lapp. Orient.* p. 163. — *Patellaria myriocarpa* DC. forma.

Corticola in silvis prope fauces Yen-tze-hay (Lan-kong), altit. 3200 m.; 17 junii 1887.

Thalle d'un blanc de lait, insensible aux réactifs. Spores brunes 1-septées, un peu plus grandes que dans le type, longues de 0,015-22 et larges de 0,07-10 millim. L'iode bleuit la gélatine hyméniale.

85. **Lecidea geographica** var. **atrovirens** Schær.; Nyl. *Lich. Scand.* p. 248; Lamy *Cat. du Mont-Dore*, p. 143.

Ad rupes Tsang-chan supra Tali, altit. 4000 m.; 27 junii 1887.

86. **Lecidea affinis** Schær.; Nyl. *Lich. Fr. Behr.* p. 16, 47 et 55; *L. sanguinaria* var. *affinis* Nyl. *Lich. Scand.* p. 246.

Ad corticem Pini in silvis Kou-toui supra Mo-so-yn; 17 junii 1887.

Le thalle verruqueux et aréolé est blanc à l'extérieur et à l'intérieur; la potasse le jaunit. Les apothécies noires, convexes, ont en diamètre 1,5-3 millim.; chaque thèque ne renferme qu'une spore simple, incolore et oblongue de 0,132-156 millim. sur 0,062-66; il s'en trouve de plus ellipsoïdes, mesurant 0,122 millim. sur 0,064. L'iode rend la gélatine hyméniale bleue, puis celle-ci se décolore en violet, tandis que les thèques et les jeunes spores demeurent bleues, les spores adultes devenant rougeâtres. L'épithécium est d'un bleu intense, l'hyménium bleuâtre, et l'hypothécium incolore. L'épispore est très épais et mesure 0,008-9 millim.

87. **Lecidea melina** Krempelh.; Nyl. *Prodr. Fl. N. Granat.* ed. 2ᵃ, p. 72, *Lich. Lapp. Orient.* p. 166 et *Lich. Fr. Behr.* p. 53.

Supra ramulos emortuos in silvis Fang-yang-tchan supra Mo-so-yn; 13 octobris 1887.

Ce Lichen diffère de l'espèce précédente par son thalle plutôt granuleux que verruqueux et surtout par ses thèques bispores. Les spores sont également ou oblongues de 0,046-64 millim. en longueur sur 0,022-33 en largeur, ou ellipsoïdes, et alors elles mesurent 0,051-53 millim. sur 0,031-33. L'épispore est épais de 0,0040-45. Les autres caractères sont ceux de *L. affinis*.

88. **Normandina Davidis** Hue (1) sp. nov.

Corticola in silvis Yen-tze-hay supra Mo-so-yn, altit. 3000 m.; 25 maii 1887.

Thallus constituitur squamulis (latit. 3-6 millim.), supra obscure viridibus, rotundatis vel oblongis, fere semper profunde lobatis, passim leviter imbricatis, infra albis et margine summo reflexis, quapropter albo-marginate apparent illæ squamulæ, quæ substrato modo umbilicato adhærent. — Sterilis.

M. Gandoger fait à la Société la communication suivante :

---

(1) Dedicata illustri et rev. Armando David, e Congregatione Missionis, qui, primus Europæus, terras interiores imperii sinensis, annis 1862-1874, peragravit et inde plurimas eximias naturales collectiones attulit. Illius collectanea botanica a cl. Franchet in præstanti opere, cui titulus *Plantæ Davidianæ*, enumerata fuerunt.

PLANTES DE JUDÉE (deuxième Note), par **M. Michel GANDOGER.**

Dans le XXXIII^e volume du Bulletin (1886), p. 243, j'ai donné une première liste des plantes récoltées en Judée par M. Joseph Planche. Depuis cette époque, et pendant les années 1886, 1887 et 1888, ce collecteur a soumis à mes déterminations de nouvelles séries d'espèces récoltées soit à Bethléem, soit dans d'autres localités intéressantes de la Palestine et de la Judée.

Sans contenir beaucoup de plantes endémiques, les listes suivantes permettront cependant d'apprécier le fond de la végétation de cette région. En somme, la flore est celle de l'extrême sud de l'Europe ou de l'Afrique septentrionale, avec un mélange plus ou moins considérable d'espèces propres à la Syrie. Ces dernières sont plus abondantes dans la région montagneuse où la végétation revêt un caractère particulier. A une faible distance des côtes de la Méditerranée, elle offre la quasi-uniformité qu'on remarque sur presque tous les rivages de cette mer, quoique cependant, en Orient, elle soit peut-être un peu plus variée qu'en Occident. Mais, en avançant dans l'intérieur des terres, on voit bientôt un changement considérable.

Ainsi, dans la région des plaines vers la mer Morte et la vallée du Jourdain, la flore revêt déjà ce facies qui caractérise si bien la Perse et la Mésopotamie : abondance de plantes épineuses, Crucifères, Papilionacées, Rubiacées, Cynarocéphalées, Salsolacées, etc.; puis, plus à l'Orient et au Sud, la végétation désertique.

Voici le nom des espèces récemment envoyées :

A Bethléem :

Clematis cirrosa.
Batrachium circinatum.
— capillaceum.
Ranunculus rhynchocarpus.
— myriophyllus.
— arvensis.
Ceratocephalus falcatus.
Nigella glauca.
— ciliaris.
Rœmeria orientalis.
Bongardia Chrysogonum.
Leontice Leontopetalum.
Fumaria leucantha.
— densiflora.
Erysimum australe.
Diplotaxis Harra.
Matthiola tristis.
Malcolmia africana.
— crenulata.
— lunata.
Isatis aleppica.
— raphanifolia.
Enarthrocarpus lyratus *var.* bipinnatilobus.
Neslia paniculata.
Calepina Corvini.
Capsella Bursa-pastoris.
Alyssum campestre.
Farsetia eriocarpa.
Erophila macrocarpa.
Aethionema Buxbaumii.
Arabis verna.
Capparis spinosa.
Helianthemum niloticum.
Reseda alba.

Silene commutata.
— Gaillardotiana.
— conoidea.
— nocturna.
Holosteum liniflorum.
Alsine... (flores rosei).
Lepigonum medium.
Cerastium nemorale.
Dianthus pallens.
Linum strictum.
— flavum.
— angustifolium.
Lavatera cretica.
Althæa Aucheri.
— acaulis.
Hypericum crispum.
— atomarium.
Geranium pusillum.
Tribulus terrestris.
Peganum Harmala.
Ruta bracteosa.
Haplophyllum villosum.
— Biebersteinii.
Rhamnus oleoides.
Pistacia Terebinthus.
Acacia Stephaniana.
Anagyris fœtida.
Calycotome infestans.
Trifolium stellatum.
— piluliferum.
— physodes.
— resupinatum.
— scutatum.
— alexandrinum.
— Lagrangei.
Trigonella cœlesyriaca.
— spicata.
Medicago cærulea.
Anthyllis tetraphylla.
Lupinus hirsutus.
Ononis mitissima.
— hirta.
— antiquorum.
Alhagi Turcorum.
Arthrolobium scorpioides.
Onobrychis Caput-galli.
Scorpiurus vermiculata.
Astragalus Drusorum.
— christianus.
— Stella.
— albidus.
Psoralea palestina.
Vicia cuneata.
Lathyrus stenophyllus.
Ervum Biebersteinii.
— nigricans.
Rufus sanctus.
Poterium spinosum.
Ecballium Elaterium.
Glinus lotoides.
Lythrum thymifolia.
— flexuosum.
Polycarpon tetraphyllum.
Herniaria cinerea.
Sedum altissimum.
Umbilicus horizontalis.
Telmissa microcarpa.
Chætosciadium trichospermum.
Artedia squamata.
Eryngium falcatum.
— creticum.
Reutera gracilis.
Ridolfia segetum.
Caucalis tenella.
Exoacantha heterophylla.
Helosciadium nodiflorum.
Scandix persica.
Anthriscus silvestris.
Lagœcia cuminoides.
Bupleurum nodiflorum.
Galium sp.
— cordatum.
— articulatum.
— Vaillantii.
— tricorne.
Rubia Olivieri.
Callipeltis cucullaria.
Asperula orientalis.
— setosa.
Lonicera etrusca.
Valerianella vesicaria.
— coronata.
Asterocephalus palestinus.
Scabiosa Columbaria *var.?*
Cephalaria calva.
Anthemis tripolitana.
— arvensis.
Phagnalon saxatile.
Pulicaria arabica
Inula viscosa.
Bellis silvestris.
Calendula ægyptiaca.
Filago spathulata.
Achillea Santolina.
Varthemia iphionoides.
Chrysanthemum Myconis.
Crupina Crupinastrum.
Centaurea hyalina.
Amberboa Lippii.
Carduus arabicus.
Kentrophyllum syriacum.
Echinops syriacus.
Cirsium strigosum.
Picnomon Acarna.

Tragopogon crocifolius.
Scorzonera undulata.
Podospermum canum.
Thrincia tuberosa.
Lactuca cretica.
— coriacea.
Catananche lutea.
Scolymus hispanicus.
Chondrilla juncea.
Phænopus orientalis.
Tolpis altissima.
Crepis hierosolymitana.
Hagioseris galilæa.
Campanula Rapunculus *var.* spiciformis.
Specularia pentagonia.
Nerium Oleander.
Rhazya orientalis.
Styrax officinalis.
Erythræa babylonica.
Convolvulus syriacus.
— Dorycnium.
— cœlesyriacus.
Physalis somnifera.
Solanum miniatum.
Verbascum tripolitanum.
Heliotropium Boræi.
Echium setosum.
Alkanna lutea.
— hispida.
— orientalis.
Asperugo procumbens.
Cynoglossum clandestinum.
Podonosma syriacum.
Verbena supina.
Vitex Agnus-castus.
Lippia nodiflora.
Stachys palestina.
— campanulata.
— hirta.
Thymbra spicata.
Thymus capitatus.
Sideritis condensata.
— pullulans.
Scutellaria Sieberi.
Origanum Onites.
Phlomis chrysophylla.
Teucrium divaricatum.
Lamium amplexicaule.
— album *var.*
Salvia hierosolymitana.
Micromeria Juliana.
Mentha tomentosa.
Marrubium vulgare.
Molucella lævis.
— spinosa.
Calamintha incana.
Eremostachys laciniata *var.* glabrescens.
Anarrhinum orientale.
Veronica syriaca.
— anagalloides.
Linaria albifrons.
— fruticosa.
Acanthus syriacus.
Phelipæa ægyptiaca.
Plumbago europæa.
Statice ægyptiaca.
— sinuata.
— articulata.
Boerhaavia orientalis.
Plantago Lagopus.
Atriplex alba.
— incana.
— leucoclada.
Chenopodium Vulvaria.
Beta maritima.
Noea spinosissima.
Rumex roseus.
Polygonum romanum.
Osyris alba.
Aristolochia hirta.
Euphorbia helioscopia.
— Chamæsyce.
— Paralias.
— Peplis.
— Peplus.
— lanata.
— Apios.
— Acanthothamnos.
Crozophora tinctoria.
Andrachne telephioides.
Parietaria judaica.
— diffusa.
Urtica atrovirens.
Quercus rigida.
Ephedra campylopoda.
Asparagus horridus.
Tamus communis.
— creticus.
Arisarum vulgare.
Allium philisteum.
— syriacum.
— eriophyllum.
Bellevalia orientalis.
Muscari Pinardi.
— theræum.
Fritillaria Olivieri.
Scilla autumnalis.
— hemisphærica.
Gladiolus atroviolaceus.
Crocus lævigatus.
Colchicum orientale.
Ophrys anthropophora.
— fusca.
— lutea.

Ophrys Ferrum-equinum.
— æstrifera.
— Speculum.
Orchis sancta.
— punctulata.
— anatolica.
Serapias neglecta.
Juncus multiflorus.
Carex Linkii.
— divisa.
— distans.
Cyperus Monti.
— patulus.
— pygmæus.
Scirpus maritimus.
— — *var.* monostachys.
Cynosurus echinatus.
— elegans.
Lamarckia aurea.
Cynodon Dactylon.
Piptatherum multiflorum.
— cærulescens.
Ægilops triaristata.
Triticum bœoticum.
Lolium tenue.
Hordeum marinum.
— leporinum.
— maritimum.
Agropyrum Linkii.
Agrostis verticillata.
Pennisetum Tiberiadis.
Briza maxima.
Poa bulbosa *var.* vivipara.
Bromus madritensis.
— scoparius.
— arvensis.
— macrostachys *var.* tomentosus.
Arrhenatherum palestinum.
Kœleria hispida.
Avena orientalis.
Lagurus ovatus.
Phalaris aquatica.
Sorghum halepense.
Secale montanum.
Polypogon monspeliensis.
Sclerochloa memphitica.
Ramalina parietina.

A Amoas :

Zizyphus Spina-Christi.
Bellis annua.
Lagoseris bifida.
Thrincia hispida.
Iris palestina.
Ophrys bicornis.
— Ferrum-equinum.

Au Mont-Thabor :

Pistacia chia.
Styrax officinalis.

Au Mont-Carmel :

Polycarpon tetraphyllum.
Sedum altissimum.
Thymus capitatus.
Stachys palestina.
Euphorbia Peplis.

Au lac de Tibériade :

Batrachium circinatum.
Nerium Oleander.
Vitex Agnus-castus.
Juncus multiflorus.
Pennisetum Tiberiadis.

A Nazareth :

Reseda alba.
Exoacantha heterophylla.
Thymbra spicata.
Sideritis ambigua.
Sideritis pullulans.
Origanum Onites.
Pennisetum Tiberiadis.

A Saint-Jean-d'Acre :

Nigella ciliaris.
Lagonychium Stephanianum.
Rubus sanctus.
Lythrum flexuosum.
Rhazya orientalis.
Asterocephalus proliferus.
Physalis somnifera.
Erythræa babylonica.
Vitex Agnus-castus.
Lippia repens.
Statice sinuata.
Euphorbia Paralias.
Scirpus maritimus.

A Jéricho et aux bords du Jourdain à son embouchure vers la mer Morte :

Sinapis orientalis.
Reseda alba.
Oligomeris glaucescens.
Ochradenus baccatus.
Silene colorata.
Cerastium nemorale.
Zygophyllum dumosum.
Vicia hybrida.
— narbonensis.
Astragalus Johannis.
Retama Retam.
Chætosciadium trichospermum.
Ainsworthia cordata.
Lycium orientale.
Statice pruinosa.
Boerhavia procumbens.
Phelipæa longiflora.
Atriplex Halimus.
Anabasis Ehrenbergii.
Suæda asphaltica.
— altissima.
Osyris alba.
Urtica pilulifera.
Populus euphratica.
Asphodelus fistulosus.

SÉANCE DU 22 MARS 1889.

PRÉSIDENCE DE M. G. BONNIER, PREMIER VICE-PRÉSIDENT.

M. Maury, vice-secrétaire, donne lecture du procès-verbal de la séance du 8 mars dont la rédaction est adoptée.

M. le Président a le regret d'annoncer à la Société le décès d'un éminent botaniste, M. Charles Martins, correspondant de l'Institut et professeur honoraire à la Faculté des sciences de Montpellier.

Charles Martins était né à Paris en 1806. A la fois géologue et botaniste, il a publié de très nombreux travaux qui traitent surtout des rapports que présentent entre elles les deux sciences dont il s'occupait. Un de ses premiers Mémoires, souvent cité et où il expose *la topographie botanique du mont Ventoux*, est resté classique en géographie botanique. C'est d'ailleurs cette partie de notre science qui a été principalement l'objet de ses études. Dans deux voyages scientifiques au nord de l'Europe et dans une excursion sur les côtes de l'Asie Mineure, Charles Martins a recueilli un grand nombre d'observations botaniques qu'il a su relier les unes aux autres dans des publications où les faits notés par le savant sont décrits avec le style d'un vrai littérateur.

Il faut encore citer les travaux sur la végétation des îles Borromées, sur les origines glaciaires des tourbières du Jura et la végétation qui les caractérise, sur l'origine paléontologique des arbres et des arbustes du midi de la France, etc.

On doit aussi à ce savant d'intéressantes publications sur la tératologie végétale et la physiologie. Parmi ces dernières, nous mentionnerons d'une façon toute spéciale le beau Mémoire sur les racines aérifères des *Jussiæa*, où des expériences et des analyses de gaz intéressantes sont jointes à de curieuses descriptions morphologiques.

Ajoutons que M. Martins a traduit en français les œuvres d'histoire naturelle de Gœthe et le cours de météorologie de Kœmtz. Il a fait paraître, avec des notes complémentaires, une nouvelle édition des *Éléments de botanique* de Richard.

Nous ne pouvons nous arrêter ici aux articles si remarqués qu'il écrivait dans la *Revue des Deux Mondes*, ni aux divers volumes de saine vulgarisation scientifique qu'il a publiés. C'est pourtant cette dernière partie de l'œuvre de Charles Martins qui a certainement contribué à déterminer chez beaucoup d'entre nous la vocation des sciences naturelles.

M. le Président annonce ensuite à la Société qu'elle a perdu deux de ses membres : le Dr Antoine Mougeot, de Bruyères (Vosges), qui s'est éteint, à l'âge de soixante-quatorze ans, après une courte maladie (1), et le Dr Perroud, de Lyon, dont le décès a été confirmé par la lettre suivante :

LETTRE DE **M. l'abbé BOULLU** A M. MALINVAUD.

Lyon, 15 mars 1889.

Monsieur et cher confrère,

... Il n'est que trop vrai que nous avons perdu cet excellent Dr Perroud. Lorsque le 9 juin il fut reçu à Narbonne membre de la Société botanique de France, j'étais loin de soupçonner que ce serait pour dix mois à peine. Il est mort à Lyon, le 26 février, dans sa cinquante-sixième année.

Il faisait partie de celle de Lyon depuis sa fondation en 1872. Il a enrichi ses Bulletins de charmants récits d'herborisations dans les Alpes, l'Algérie, les Pyrénées. Malgré sa frêle apparence, il aimait beaucoup ces voyages et y déployait une grande activité, ne se bornant pas à la récolte des plantes, mais prenant note du terrain, de l'altitude, de l'exposition où elles se trouvaient. C'était plaisir et profit de l'avoir pour compagnon.

---

(1) Il était le fils du cryptogamiste bien connu Jean-Baptiste Mougeot et s'était occupé lui-même de mycologie. Voyez l'intéressante Notice : *Mort du Dr Antoine Mougeot*, par M. Roumeguère, in *Bull. Soc. mycolog. de France*, t. V, p. 6.

Je ne connais pas ce qu'il a publié en médecine, je sais seulement que ses articles ont été fort appréciés. Il n'a jamais publié d'ouvrage de longue haleine, il en a été empêché par sa timidité et sa modestie. Malgé cela l'énumération de ses titres montrera de quelle estime il jouissait.

Il avait été médecin des hôpitaux, professeur adjoint à la Faculté de médecine, administrateur des hospices, membre de la Commission de vaccine, d'hygiène et de salubrité du département du Rhône, président des Sociétés de médecine et des sciences médicales de Lyon et président de la Société botanique de cette ville.

Je regrette que l'obligation de vous répondre sur-le-champ ne m'ait pas permis de me procurer de plus amples renseignements....

M. le Président prononce l'admission de :

M. Plagnol (Louis), étudiant en pharmacie, avenue d'Antin, 49 *bis*, à Paris, présenté dans la précédente séance par MM. Guignard et Hérail.

M. Edouard Bornet, au nom de la Commission de comptabilité, donne lecture du procès-verbal suivant :

PROCÈS-VERBAL DE VÉRIFICATION DES COMPTES DU TRÉSORIER DE LA SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE FRANCE PAR LA COMMISSION DE COMPTABILITÉ POUR L'ANNÉE COMPTABLE 1888.

La Commission de comptabilité a vérifié dans tous leurs détails les comptes présentés par M. Ramond, trésorier de la Société. Lesdits comptes se soldent par un excédent de recettes, au 31 décembre 1888, de 36 416 fr. 33 cent., dûment représenté par les valeurs détaillées dans le Rapport sur la situation financière dont M. le Trésorier a donné lecture à la Société dans la séance du 22 février dernier.

La Commission a reconnu la complète régularité de ces comptes.

Elle propose, en conséquence, à la Société de les déclarer approuvés et d'exprimer de nouveau à M. Ramond la vive expression de toute sa gratitude.

Paris, le 22 mars 1889.

Les membres de la Commission :

Ed. Bornet, E. Cosson, E. Roze.

Pour le Président,
Le premier vice-président,

G. Bonnier.

Les conclusions de ce Rapport sont mises aux voix et adoptées.

M. le Secrétaire général donne lecture de la lettre suivante :

LETTRE DE **M. POMEL** A M. MALINVAUD.

Alger, 10 mars 1889.

Monsieur et cher collègue,

Je viens vous prier de rectifier une erreur commise par inadvertance dans ma Note sur les *Evax*. A la page 334 (27 juillet 1888), j'ai donné le nom de *Pseudevax* à un type générique nouveau de ce groupe. Or il existe un ancien genre *Pseudevax*, et je ne l'ignorais pas, puisque j'avais eu à m'en préoccuper à propos de mon genre *Evacidium*. Pour réparer cette erreur, je propose de lui substituer le nom de *Paraevax* (ou *Parevax*) et de nommer *Parevax mauritanica* le *Pseudevax mauritanica* qui est à reléguer au rang des synonymes.

Veuillez agréer, etc.

M. Bainier fait la communication suivante :

SUR L'*ABSIDIA CÆRULEA*, par **M. BAINIER**.

Le genre *Absidia*, caractérisé vis-à-vis de toutes les autres Mucorinées : 1° par le développement de l'appareil sporangial en arcades paraboliques issues l'une de l'autre en sympode et couronnées chacune par un bouquet de sporanges piriformes ; 2° par les rameaux verticillés cuticularisés et colorés qui viennent envelopper et protéger la zygospore, comprend quatre espèces connues ; ce sont les *Absidia capillata*, *septata*, *reflexa* et *repens*.

Chez l'*Absidia reflexa* le support du sporange est circiné. Chez l'*Absidia capillata* le support du sporange est toujours dépourvu d'une cloison. Les *Absidia septata* et *repens* se rapprochent de l'*Absidia* dont je vais parler. Comme ces derniers, l'*Absidia cærulea* présente une cloison au-dessous du sporange, mais beaucoup plus rapprochée de celui-ci. La columelle est hémisphérique et non conique. Le point culminant est ordinairement surmonté d'une petite pointe incolore. Le support, de taille irrégulière, atteint quelquefois 1 et 2 millimètres. Les spores sont rondes.

Les arcades stolonifères ne sont régulièrement disposées que lorsque la plante a épuisé en partie la nourriture qui lui a été donnée ; elles ont alors une dimension intermédiaire entre celles des *Absidia capillata* et *repens.*

Les filaments sporangifères naissent au nombre de deux ou trois au sommet de l'arcade, puis il arrive fréquemment que l'un de ces supports donne naissance, à peu de distance au-dessous du sporange terminal, à un petit filament fructifère qui forme un angle aigu. Celui-ci donne lui-même, dans les mêmes conditions et du côté opposé, un filament tertiaire et ainsi de suite, de sorte que l'on peut rencontrer jusqu'à six sporanges superposés régulièrement.

Cette plante cultivée sur le pain se fait remarquer par sa jolie couleur bleue dans toutes ses parties, mais avec le temps elle brunit légèrement. On la rencontre habituellement sur le crottin de cheval, sur les écorces ou sur la mousse, mais souvent elle échappe à l'observation lorsque ses sporanges peu nombreux sont mêlés aux filaments d'autres Mucorinées.

Si on vient à semer une spore d'*Absidia cærulea* sur une goutte de décoction de prunes, on obtient deux résultats différents suivant la température. En hiver ou par un temps froid, la spore germe, mais produit de gros articles arrondis qui bourgeonnent et ne donnent que par exception un ou deux filaments grêles surmontés d'un sporange rudimentaire d'*Absidia.* En été ou par une température élevée, on obtient dans les mêmes conditions une riche végétation. Il résulte de là qu'il est inutile de chercher cette plante pendant l'hiver, on ne peut la trouver que pendant les grandes chaleurs. Les spores conservent la faculté de germer pendant assez longtemps, d'une année à l'autre par exemple. Les zygospores de l'*Absidia cærulea* s'obtiennent pendant la saison chaude toutes les fois que la substance sur laquelle cette plante se développe repose sur une couche plus ou moins épaisse de filaments hygrométriques humides et imputrescibles.

Par exemple, si le pain sur lequel on cultive l'*Absidia* repose sur une couche de *Sphagnum*, de Mousse ou simplement de ces copeaux de bois filiformes connus dans le commerce sous le nom de fibres de bois, de même sur des rondelles de carottes, de même sur des écorces d'arbres, placées dans les mêmes conditions, on obtient toujours des zygospores en extrême abondance. Les ampoules qui doivent devenir les suspenseurs de la zygospore sont très longues dès leur début, leur forme définitive est celle d'un cône allongé, contrairement à ce qui se passe pour les zygospores connues des *Absidia septata* et *capillata*. La zygospore se forme de la même manière que chez les autres Mucorinées, par la naissance de deux cloisons qui se forment simultanément, à la maturité elle est noire ronde et ne présente pas d'aspérités. Avant d'arriver à cet état, sur les suspenseurs naissent, d'un côté d'abord ou des deux côtés à la fois, plusieurs rangées de filaments très allongés et cuticularisés. Chaque filament est simple, décrit une et même deux circonférences et se termine non en crosse, mais toujours en pointe moins colorée que le reste. L'ensemble mesure plus d'un millimètre dans les cas ordinaires; aussi rien de plus facile que de voir à l'œil nu ces zygospores.

Il serait intéressant de voir si les autres *Absidia* donnent leurs zygospores dans les mêmes conditions, mais il ne m'a pas été possible jusqu'à présent d'en obtenir de la semence.

M. Maury fait la communication suivante :

SUR LA MORPHOLOGIE DES TUBERCULES DU *STACHYS AFFINIS* Bge;

par **M. P. MAURY.**

Les tubercules du *Stachys affinis* Bge (1), dont la culture tend à se répandre de plus en plus en Europe, ont fait l'objet d'un assez grand nombre de Notes au sujet de leur origine, de leur acclimatation, de leurs affinités botaniques, etc. Il y a déjà plus d'un an, en étudiant leur morphologie encore ignorée, je fus conduit à constater que ces tubercules ne renfermaient pas d'amidon et que leurs réserves sont entièrement formées de matières albumineuses. Au moment de publier mes observations je trouvai dans la *Revue Horticole* (2) une analyse chimique de la substance de ces tubercules d'après laquelle ils auraient, contrairement à mes recherches, contenu plus de 17 pour 100 d'amidon. N'ayant pas entre les mains une quantité suffisante de tubercules pour contrôler ce fait, je dus remettre au prochain automne l'examen de ce point contesté. Néanmoins, je crus pouvoir, au Congrès de l'Association française pour l'avancement des sciences, tenu à Oran, en mars-avril 1888, exposer les résultats de mon étude sur l'organisation des tubercules. Cette communication se trouve résumée dans le premier volume des Comptes rendus du Congrès d'Oran (3). Récemment M. de Planta vient de publier dans la *Revue générale de Botanique*, une analyse chimique qui confirme l'opinion que je m'étais faite (1). Je n'ai donc plus à insister sur la composition chimique des tubercules du *Stachys affinis*, mais je crois devoir faire connaître quelques points de leur organisation au sujet de laquelle on n'a jusqu'à présent rien publié.

---

(1) A la suite d'une Note publiée dans le *Bulletin de la Société d'acclimatation*, 1887, p. 395, j'avais cru devoir adopter, dans la communication que j'ai faite au Congrès d'Oran et citée plus bas, le nom de *Stachys tuberifera* Naudin. Mais après vérification de la synonymie, si bien établie par mon ami M. D. Bois et son collaborateur M. Pailleux dans le *Potager d'un curieux* (1885, p. 88), il est impossible d'accepter le nom de M. Naudin. Le seul nom de Bunge, s'appliquant parfaitement à la plante en question et ayant la priorité, doit être conservé.

(2) Voy. *Revue Horticole*, 1885, p. 236.

(3) Voici les points les plus importants du résumé de ma communication, inséré dans les Comptes rendus de la 17^{e} session de l'Association française pour l'avancement des sciences à Oran, 1888, I, p. 188. « ... Ces tubercules ont la même signification morphologique que ceux de la Pomme de terre... Sur une section transversale d'un de ces entre-nœuds renflés et parfaitement ronds, on trouve, comme dans le rameau

C'est en mars que l'on met en terre les tubercules et ce n'est qu'en juillet et août, alors que la plante a développé tout son système végétatif aérien, qu'il commence à s'en produire de nouveaux. A l'aisselle des feuilles rudimentaires de la partie inférieure et souterraine de la tige, se développent des rameaux qui s'allongent horizontalement dans le sol. On ne saurait considérer ces rameaux comme des rhizomes, ils ne portent jamais de racines et ne donnent point naissance à une tige aérienne. Ils conservent la forme carrée, caractéristique; leurs entre-nœuds sont longs de 2, 3 ou 4 centimètres au plus et leurs nœuds sont munis de deux écailles ou feuilles rudimentaires opposées, à l'aisselle desquelles naît souvent un bourgeon qui se développe en un nouveau rameau souterrain semblable au premier. Leur couleur est terne, souvent brunâtre et ils ne renferment pas de chlorophylle.

A l'extrémité de chacun de ces rameaux souterrains on voit bientôt l'entre-nœud situé immédiatement au-dessous du bourgeon terminal se renfler dans sa partie la plus rapprochée de ce bourgeon. Puis l'entre-nœud qui succède à celui-là reste très court, perd la forme carrée, devient parfaitement rond et se renfle considérablement, de telle sorte que son diamètre transversal égale souvent deux fois sa longueur. C'est le premier segment du tubercule. L'entre-nœud suivant prend la même forme, mais reste ordinairement un peu moins volumineux. Le troisième, le quatrième et quelquefois le cinquième présentent les mêmes phénomènes, mais de telle sorte que la grosseur des entre-nœuds renflés va en diminuant depuis le premier jusqu'au dernier, c'est-à-dire jusqu'à celui qui est le plus rapproché du bourgeon terminal. Le tubercule ainsi formé s'accroît désormais en volume.

Il est facile d'observer sur chaque tubercule que les écailles représentatives des feuilles conservent leur situation normale : elles sont opposées

---

» aérien, quatre faisceaux libéro-ligneux occupant la place des angles arrondis. L'écorce » est peu épaisse, tandis que les tissus médullaires prennent un développement consi- » dérable et forment presque à eux seuls la masse du tubercule... Enfin les cellules » du parenchyme ne renferment pas d'amidon, mais de l'aleurone et des matières pro- » téiques avec une assez grande quantité d'eau, ce qui explique la rapidité avec la- » quelle les tubercules se flétrissent et se réduisent lorsqu'on les abandonne à l'air.

(1) Voy. *Revue générale de Botanique*, I, p. 85. M. de Planta cite une analyse qu'il aurait trouvée dans la *Revue Horticole*, d'après laquelle les tubercules secs contiendraient 68,96 pour 100 d'amidon. Je n'ai pu retrouver ce chiffre, je ne connais que celui que j'ai cité plus haut.

à chaque nœud et alternes d'un nœud à l'autre. A leur aisselle se trouve un petit bourgeon qui, dans quelques cas assez rares, peut se développer, renflant ses entre-nœuds et donnant lieu à un tubercule ramifié. Quant au bourgeon terminal, il s'arrête momentanément dans sa croissance; c'est lui qui donnera, au printemps suivant, la pousse aérienne du nouvel individu.

On le voit, la valeur morphologique du tubercule du *Stachys affinis* est la même que celle du tubercule de la Pomme de terre, l'un et l'autre sont des rameaux souterrains renflés.

Ce fait est encore affirmé par la structure.

La section transversale d'un entre-nœud, vers son milieu, présente de la périphérie au centre : un épiderme à petites cellules sensiblement égales entre elles, convexes et revêtues en dehors d'une mince couche de cutine; une écorce d'une largeur égale environ à 1/3 du rayon, formée de grosses cellules arrondies et limitée en dedans par un endoderme à cellules plus petites; une zone libéro-ligneuse comprenant quatre faisceaux libéro-ligneux principaux, occupant la place des angles de la tige aérienne et un nombre variable de faisceaux intermédiaires très petits, réduits, le plus souvent, à trois ou quatre vaisseaux; enfin une moelle fort volumineuse, constituant presque toute la masse du tubercule et formée de cellules arrondies, un peu plus grandes que celles de l'écorce, renfermant comme elles un protoplasma et un suc cellulaire abondants. Je n'ai pu observer de stomates dans l'épiderme, et les cellules externes de l'écorce ne contiennent pas de chlorophylle. C'est à cette circonstance et à la convexité des cellules épidermiques que les tubercules doivent leur aspect blanc nacré. Les faisceaux ligneux angulaires sont formés de plusieurs rangées radiales de petits vaisseaux séparés par une ou deux assises de cellules conjonctives.

La différence de structure entre le tubercule et le rameau aérien est relativement faible; elle réside, pour le tubercule, dans la disparition des angles collenchymateux, l'absence de stomates, de chlorophylle et la prédominance de la moelle.

Une section longitudinale ne nous apprend rien de plus, elle nous montre seulement les faisceaux décrivant des arcs de cercle à convexité externe, se rapprochant par leurs extrémités pour former les nœuds ou étranglements du tubercule. Au niveau d'un nœud, deux faisceaux voisins envoient l'un vers l'autre une ramification pour former l'écaille et le bourgeon axillaire ensuite.

Les deux ou trois nœuds les plus rapprochés du bourgeon terminal et chacun des nœuds formés par le développement ultérieur de ce bourgeon sont susceptibles d'émettre des radicelles latérales. Ces radicelles naissent à droite et à gauche de chacun des faisceaux angulaires, au-dessous et au-dessus du point d'insertion des écailles, de telle sorte que l'on peut trouver à un même niveau huit radicelles latérales.

Un tubercule placé dans le sol pour donner un nouvel individu développe aussitôt son bourgeon terminal. Il arrive, lorsqu'on laisse trop longtemps après la récolte les tubercules à l'air libre, que le bourgeon se dessèche ou se brise. Il est alors remplacé par un ou plusieurs des bourgeons axillaires. La jeune pousse s'élève verticalement dans le sol pour s'en échapper, fait un angle très prononcé avec l'axe du tubercule et émet à sa base de nombreuses radicelles. Quelle que soit la position du tubercule, horizontale, oblique ou dressée la tête en bas, le développement du bourgeon terminal ou axillaire se fait de la même manière et tout aussi facilement.

Je ne pense pas qu'on ait encore pu, en Europe, obtenir des graines du *Stachys affinis*, la plante n'y fleurissant pas dans les conditions où on la cultive ordinairement. Je n'ai donc pu étudier le développement des tubercules primaires sur une plante venue de graine. Mais il y a tout lieu de croire que les choses se passent comme je viens de les indiquer et que ce sont les bourgeons axillaires des premières feuilles de l'axe hypogé qui produisent les rameaux à tubercules.

M. Duchartre dit avoir observé des tubercules ramifiés et d'autres de dimensions considérables ; tandis que pour les tubercules ordinaires on voyait au plus quatre ou cinq entre-nœuds renflés, il y en avait quelquefois huit ou neuf dans ceux dont il parle. Ce fait est probablement le résultat du développement de ces tubercules dans un sol très léger et bien meuble.

M. Gaston Bonnier fait, au nom de M. Seignette, la communication suivante :

RECHERCHES ANATOMIQUES ET PHYSIOLOGIQUES SUR LES « CROSNES DU JAPON »; par **M. A. SEIGNETTE.**

Les tubercules de *Stachys tuberifera* Naud. (*Stachys affinis* Bge) ont été introduits en France en 1882 ; ils étaient importés du Japon où la plante est cultivée pour ses propriétés alimentaires. M. Pailleux, à qui l'on doit déjà la vulgarisation de tant de plantes exotiques, en a fait connaître et apprécier les qualités, après avoir cultivé ces tubercules au village de Crosnes ; c'est là l'origine du nom de *Crosnes du Japon*, sous lequel ils sont connus dans le commerce.

I. MORPHOLOGIE EXTERNE.

1. *Morphologie externe des tubercules à l'état de vie ralentie.* — Les tubercules de Crosnes du Japon sont formés par des tiges souterraines renflées dont les entre-nœuds sont courts et très épais. Leur dimension est assez variable, les plus grands que nous avons observés atteignaient 8 centimètres de longueur et leur largeur, aux parties les plus renflées, était presque de 2 centimètres; généralement ils sont plus petits. Chaque tubercule présente à chaque nœud deux écailles opposées triangulaires, blanches, charnues et ayant 4 à 6 millimètres de longueur; à l'aisselle de quelques-unes de ces écailles on observe des bourgeons, élargis, renflés.

Ces tubercules peuvent présenter différentes directions : on en voit qui sont dirigés tout à fait de haut en bas, ou bien inclinés vers l'extérieur, le bourgeon terminal tourné vers le bas, on en trouve aussi qui sont horizontaux.

Le tubercule est habituellement plus renflé au milieu qu'aux extrémités, mais c'est le plus petit nombre, enfin on en rencontre quelques-uns, mais plus rarement, qui sont verticaux, dirigés de bas en haut.

Quelle que soit la direction de ces tubercules, qui sont quelquefois au nombre d'une vingtaine à la base d'un seul pied, ils sont tous rattachés à la plante-mère par une tige mince dont la longueur varie de 5 à 15 centimètres suivant la profondeur du tubercule ; les plus gros sont presque toujours les plus profonds. C'est dans cette situation qu'ils passent l'hiver.

2. *Formation des tiges aériennes sur un tubercule.* — Au printemps, le bourgeon terminal se développe et s'allonge en donnant naissance à une tige assez grêle (elle n'a que 1 ou 2 millimètres de diamètre). Cette tige, quelle que soit la situation du tubercule, prend une direction verticale et se développe de bas en haut. En même temps que cette tige se développe, on voit se former symétriquement deux petites saillies au-dessus des écailles et deux autres au-dessous. Ces saillies augmentent et deviennent des racines adventives qui atteignent plusieurs centimètres; les plus développées de ces racines sont celles qui naissent le plus près du bourgeon terminal du tubercule.

Pendant que ces transformations se produisent dans chaque tubercule, les tiges minces qui les rattachaient à la tige origine se résorbent et chaque tubercule est alors isolé.

Le plus grand nombre de bourgeons latéraux avorte; ceux qui se développent, et qui ne sont guère plus de trois, donnent aussi naissance à des tiges aussi grêles que celle fournie par le bourgeon terminal; quelquefois, mais ce cas est rare, ces bourgeons latéraux forment en se développant de nouveaux petits tubercules où se localisent pendant quelques jours les réserves provenant du tubercule origine; ce dernier se flétrit alors très rapidement, dans la partie postérieure, tandis qu'il est encore ferme et bien renflé dans la partie située au-dessus du tubercule nouvellement formé; celui-ci ne tarde pas à se séparer du tubercule sur lequel il est développé et complètement isolé, et donne bientôt naissance, par un bourgeon terminal, à une tige grêle, comme les autres tubercules.

Le développement de ces tubercules secondaires provenant directement d'un autre tubercule paraît assez rare quand les conditions antérieures sont favorables; ils se forment, au contraire, très fréquemment, quand on rend le développement anormal, comme par exemple lorsque la température subit des changements fréquents et considérables, quand on fait varier le degré d'humidité, en arrosant beaucoup, et puis en laissant le sol devenir très sec.

En exagérant ces mauvaises conditions anormales, le tubercule présente des phénomènes tout différents : au lieu de donner naissance à des tiges grêles, il s'allonge en se recourbant et devenant alors vertical, le bourgeon terminal en haut, il reste aussi large, de sorte que le tubercule ne fait en quelque sorte que se déplacer; il se détruit par la partie postérieure pour se reformer immédiatement à l'état de tubercule à entre-nœuds larges et courts; les écailles sont très charnues ainsi que les bourgeons dont quelques-uns se développent aussi de la même manière; nous avons vu le même tubercule se renouveler ainsi jusqu'à trois fois en remontant verticalement et arrivé alors à la surface du sol donner naissance à une tige feuillée, assez chétive.

Les tiges verticales ascendantes émises par chaque tubercule conservent leurs dimensions grêles; les entre-nœuds profonds dépassent souvent 2 centimètres, tandis que les entre-nœuds voisins de la surface du sol restent très courts; les feuilles se présentent aux nœuds sous la forme de petites écailles blanches et minces jusqu'à ce qu'elles atteignent la surface du sol. La rapidité d'ascension de ces tiges est variable avec la température, et aussi d'un tubercule à un autre; à la température de 16 degrés, et pour des tubercules situés à 8 centimètres de profondeur, nous avons observé une ascension de 2 à 4 millimètres par vingt-quatre heures.

Arrivées dans l'air, ces tiges deviennent rapidement cinq ou six fois plus grosses, se couvrent de poils et les feuilles se développent.

L'accroissement de la tige feuillée est très rapide; il atteint dans de bonnes conditions 1 centimètre par jour; dans nos climats, ces tiges, qui sont très ramifiées et forment des touffes épaisses à feuilles d'un vert assez sombre, ne produisent pas de fleurs ordinairement.

3. *Destruction des tubercules.* — Quel que soit le nombre des tiges feuillées fournies par un tubercule, ce tubercule se détruit toujours de la même manière ; il devient mou, se ride, noircit, puis il disparaît peu à peu en cédant toutes ses réserves ; avant que la tige aérienne ait atteint tout son développement, il ne reste plus rien du tubercule ; si l'on arrache la plante à ce moment, on observe sur les tiges souterraines que des racines adventives, longues et très ramifiées, restent minces et disposées toujours bien régulièrement quatre par quatre à chaque nœud.

Je ferai remarquer qu'un peu avant la destruction totale du tubercule, j'y ai observé de nombreuses bactéries.

4. *Développement des tubercules.* — Bientôt après la disparition complète du tubercule, les bourgeons qui existent à l'aisselle de l'écaille de la tige souterraine se développent ; ils prennent d'abord une direction horizontale et présentent la forme d'une série de cinq ou six petites perles blanches, petits renflements qui sont les entre-nœuds de la nouvelle tige. Cette nouvelle tige s'allonge rapidement, en se recourbant vers le bas, les entre-nœuds de la tige s'amincissent en s'allongeant, tandis que les nouveaux entre-nœuds formés à l'extrémité sont renflés ; chaque entre-nœud est donc renflé quand il se forme, il s'amincit en se développant. Lorsque l'extrémité de cette tige s'est enfoncée jusqu'à un certain niveau, les entre-nœuds terminaux restent très courts, se renflent et forment un tubercule qui est au bout de la tige souterraine grêle.

Une plante arrachée à ce moment présente un aspect assez curieux ; de la tige ascendante origine se détachent une vingtaine de filaments grêles qui partant horizontalement se recourbent régulièrement de haut en bas tout autour de cette tige (comme les branches d'un arbre qui retombent sur le sol), et à l'extrémité de chacun de ces filaments se trouve suspendu un tubercule dont le volume toujours très petit augmente cependant assez régulièrement avec les profondeurs.

Cette marche descendante des tiges souterraines diminue de rapidité à la fin de juin, nous l'avons trouvé de 3 millimètres par semaine, enfin elles nous ont toutes paru vers la fin de juillet être arrivées au point le plus bas de leur course. Alors la tige cesse de s'enfoncer verticalement ; elle s'incline vers l'extérieur ; la tige prend souvent l'inclinaison de 45 degrés, quelques-uns prennent aussi la direction horizontale. Les entre-nœuds terminaux se renflent beaucoup, l'allongement diminue encore et le tubercule achève de se former ; il nous semble que l'allongement cesse alors complètement, et que l'extrémité est immobilisée ; les tubercules ont augmentés en volume et en poids jusqu'au mois d'octobre, mais l'augmentation était extrêmement faible à cette époque.

II. COMPOSITION DES TUBERCULES.

Poids sec. — La composition chimique des Crosnes du Japon a été publiée par M. A. de Planta, dans le n° 2 de la *Revue générale de Botanique;* ce savant chimiste a constaté dans les tubercules la proportion extraordinaire de 75 pour 100 environ de galactane, hydrate de carbone formant un intermédiaire entre l'amidon et le sucre, découvert en 1886 dans les graines de Lupin par M. M. Schultze.

M. A. de Planta indique comme poids sec de ces tubercules 21,67 pour 100, cette même quantité que nous avons en moyenne observée dans les tubercules entièrement développés, c'est-à-dire au moment où ils entrent dans une période de vie ralentie; mais la proportion de substance sèche change considérablement dans d'autres périodes de l'existence de ces tubercules.

Ce nombre de 21,67 est un maximum; quand le tubercule est en voie de développement, il renferme sensiblement plus d'eau, la moyenne de nos observations nous a donné pour les tubercules très peu développés le nombre 13,67 pour 100; pour les tubercules en voie de destruction qui portent de jeunes tiges aériennes, il n'est plus que de 8,82 pour 100; enfin chez les tubercules anormaux recourbés, développés dans des conditions désavantageuses pour le végétal, le poids est encore plus faible, la moyenne de nos observations a été dans ce cas de 6,86; ce sont donc réellement des tubercules gorgés d'eau et que l'on peut considérer comme malades.

III. TEMPÉRATURE DES TUBERCULES.

Nous avons cherché au moyen d'aiguilles thermo-électriques la différence de température des tubercules avec la terre dans laquelle ils se trouvaient, ainsi que la différence de température entre des tubercules à différents degrés de développement. Nous avons ainsi constaté qu'à toutes les époques de leur existence, même quand ils sont à l'état de vie ralentie, les tubercules sont à une température supérieure à celle du sol, à moins que le sol n'ait été refroidi rapidement, soit par le refroidissement de l'atmosphère, soit par la pluie qui par suite de l'évaporation refroidit considérablement le sol (nous avons constaté des refroidissements de 6 degrés en moins d'une demi-heure à une profondeur de 10 centimètres).

Nous avons également constaté que les tubercules présentaient un maximum de température au moment où les tiges aériennes commençaient à apparaître.

IV. Anatomie comparée des tiges aériennes et des tiges renflées en tubercules.

L'anatomie de la tige aérienne et celle de la tige renflée en tubercule est très différente. On retrouve à très peu près la même disposition anatomique aux deux extrémités du tubercule.

Si nous considérons la disposition de la tige souterraine qui porte le tubercule, nous voyons que cette tige est quadrangulaire et nous voyons à chacun des angles une couche de collenchyme qui protège un faisceau libéro-ligneux, une écorce assez mince ayant quinze à dix-huit cellules d'épaisseur, et la moelle.

Si l'on fait une coupe au premier entre-nœud légèrement renflé qui forme le commencement du tubercule, on voit le collenchyme bien diminué, l'écorce augmentée, elle a maintenant vingt cellules d'épaisseur, le bois est sensiblement moins développé ; la moelle augmente dans la proportion d'un à sept.

Dans des entre-nœuds du milieu du tubercule, nous ne trouvons plus le collenchyme, l'écorce augmente encore plus, on trouve jusqu'à trente cellules d'épaisseur, le bois devient de plus en plus rare ; la moelle a augmenté dans la proportion d'un à quinze.

Si enfin nous considérons la coupe faite à la base de la tige aérienne, nous voyons cette tige redevenue franchement quadrangulaire ; le collenchyme y est très développé et protège quatre grands faisceaux libéroligneux, l'écorce est très diminuée et n'a plus que huit à dix cellules d'épaisseur, nous retrouvons aussi la zone de fibres péricycliques lignifiées et enfin la moelle également très diminuée.

Le tubercule est donc formé surtout par un développement considérable de la moelle qui accompagne une augmentation relativement moins grande de l'écorce.

M. Maury, vice-secrétaire, donne lecture de la communication suivante adressée à la Société :

EXCURSION BOTANIQUE A 165 LIEUES DU POLE NORD; par **M. Ed. JARDIN**.

On peut affirmer, sans crainte d'erreur, qu'aucun botaniste n'a pénétré plus loin vers le pôle Nord que les savants de l'expédition américaine dirigée par le lieutenant Greely (1), et que ces savants, en recueillant avec de grandes souffrances et au péril de leur vie les quelques végétaux qu'ils ont rencontrés dans la baie Franklin, bien humbles représentants d'un des règnes de la nature, ont rendu un véritable service à la science botanique. Qu'ils reçoivent ici l'hommage de notre reconnaissance !

Avant de faire connaître le résultat de ses pénibles et laborieuses recherches, il est bon de dire en quelques mots ce qu'était l'expédition dirigée par le lieutenant Greely (2).

En 1881, une convention avait été passée entre les principaux États d'Europe et d'Amérique, pour envoyer des missions chargées de faire des observations météorologiques et magnétiques dans les régions les plus voisines des deux pôles.

Le chef d'une des deux expéditions (3) préparées par les États-Unis était le lieutenant Greely, du 3^e régiment de cavalerie, qui servait depuis longtemps dans la section *météorologie* du corps des signaux. Le navire *Proteus*, qui portait l'expédition, composée de vingt-quatre personnes et qui était approvisionnée pour trois ans, devait aborder, si les glaces le permettaient, à la terre de Grinnell, près du cap Bellot, dans la baie Franklin et le petit port de la Discovery; la station devait avoir lieu autour du fort Conger, par 81° 44′ (d'autres documents portent 81° 20′) de latitude Nord et 67° 18′ de longitude Ouest.

L'expédition arriva le 12 août 1882. Le personnel, le matériel et les vivres furent mis à terre, et le *Proteus* rentra aux États-Unis.

L'année suivante, on arma une petite flottille destinée à renouveler les vivres, et au besoin le personnel, dans le cas où un froid intense aurait fait quelques victimes. Les glaces, plus abondantes sur la côte que l'année précédente, ne permirent pas la communication.

En 1884, l'absence de nouvelles fit décider l'armement d'une nouvelle expédition. 25 000 dollars furent promis à ceux qui iraient à la recherche du lieutenant Greely et de ses compagnons d'infortune, parmi lesquels se trouvait un Français, le D^r Pavy, né à la Nouvelle-Orléans le 26 juin

---

(1) Elle a exploré, en mai 1883, l'extrémité septentrionale du Groenland et découvert deux îles, par 83° 24′ de latitude nord, le point le plus voisin du pôle qu'on ait atteint. Parry, en 1847, était parvenu à 82° 45′; Markem, de l'expédition Nares, à 83° 20′ 28″.

(2) La Norwège, considérant que les explorations isolées au pôle Nord n'ont jamais donné de résultats définitifs, va proposer aux grandes nations européennes de s'associer pour que les expéditions de chaque État se fassent successivement et qu'elles continuent l'exploration au point où l'aurait laissée l'expédition précédente.

(3) L'autre expédition s'était établie à Oglanelle, sur la côte nord d'Alaska, par 71°18′ latit. N. et 158° 44 long. O.

1844, le même qui, poussé par l'amour de la science, avait dû faire, en 1870, partie de l'expédition dirigée par M. G. Lambert.

Les malheureux exilés, constatant avec terreur que les vivres leur manquaient et qu'il était peu probable qu'on pût leur en apporter, se décidèrent à quitter le fort Conger, le 9 août 1883, et ne pouvant aller plus loin, ils s'établirent au cap Sabine. Mais, comme on l'a vu, ils n'étaient pas oubliés. Une chaloupe d'un des navires envoyés à leur recherche, guidée par un document de 1883 déposé par Greely dans un cairn (amas de pierres) et trouvé à l'île Brevoort, finit par déterrer, c'est l'expression exacte, ces malheureux enfermés hermétiquement dans une hutte de neige et de glace. Il en manquait les deux tiers! On put en recueillir huit, encore vivants, mais l'un d'eux, les deux pieds gelés, ne put arriver jusqu'à Terre-Neuve (1).

Les détails du voyage du lieutenant Greely et des recherches dont cette expédition a été l'objet sont consignés dans le *Report of the scientific proceedings of the expedition to the Lady Franklin bay*, etc., etc., et dans la *Revue géographique du Tour du Monde*, II^e vol., 1884, p. 423.

C'est donc au prix des plus cruelles souffrances et de la mort, que le lieutenant Greely et ceux qui l'accompagnaient ont pu fournir à la science des indications précieuses.

En ce qui concerne la botanique, on doit s'estimer heureux que la petite collection de plantes dont nous allons donner la liste soit parvenue aux États-Unis; adressée au D^r Asa Gray par l'expédition, elle a été déterminée par le savant botaniste D^r George Vasey, du Ministère de l'agriculture des États-Unis. Elle est déposée maintenant dans une des salles du Muséum d'histoire naturelle de l'Institution Smithsonienne, 13^e département, n° 16 064.

Mais avant de donner la liste des espèces recueillies, qu'on nous permette d'énoncer quelques observations sur le mode de végétation dans les régions polaires.

M. Alph. de Candolle, dans sa *Géographie botanique*, si remplie d'indications précises au sujet des limites de la végétation, ne pouvait pas fixer le point extrême où elle paraît s'arrêter, d'après l'état des connaissances en fait de botanique, puisque à l'époque où il publiait son ouvrage (1855), on n'avait pas encore pénétré si avant dans le nord. Mais la constatation des espèces recueillies par le lieutenant Greely ne fait que prouver l'exactitude des lois qu'il a si savamment déduites de ses profondes études sur ces questions difficiles (2).

---

(1) La librairie Hachette vient de publier : *Dans les glaces arctiques*, journal de la mission au pôle Nord, du lieutenant Greely, lequel a été promu au grade de général.

(2) M. Aug. Berlin a donné la liste des plantes recueillies au Groenland par M. Dickson, botaniste attaché à l'expédition Nordenskiold, en 1883. Le point extrême

Il constate, en effet, que *plus le repos des plantes a été complet, plus la végétation s'établit avec vigueur au printemps et en été*, et que, *plus on avance vers le nord, plus la lumière directe ou diffuse remplace utilement la chaleur*. C'est ce qu'avait formulé le savant Alex. de Humboldt : *Agens enim stirpes non solum caloris stimulo, sed et lucis quæ, majus extensa in locis excelsis quam planis, duplici modo plantas movet, vi sua tum propria, tum calorem in superficie eorum excitante* (De distributione geographica plantarum) (1).

Nous avions déjà constaté ce fait en Islande, et la liste des Phanérogames de la baie Franklin le prouve d'une manière évidente. On sait en effet que les neiges perpétuelles descendent jusqu'au bord de la mer, par 79° 30′ et que, par la latitude où se trouve cette baie, la végétation semblerait impossible. Mais il faut remarquer que la longueur du jour, en été, y est de plus de quatre mois, temps plus que nécessaire pour l'évolution complète des plantes qui y végètent, chauffées plutôt par l'action prolongée de la lumière que par celle de l'air et du sol, et que la chaleur solaire, quelque faible qu'elle soit, fait fondre la neige sur le littoral même. Le climat du détroit de Magellan, en hiver si rigoureux et où des glaciers descendent jusque dans la mer, offre cependant une végétation très variée et abondante.

Le voyage du célèbre explorateur Nordenskïold a jeté un nouveau jour sur le point où paraît s'arrêter la végétation, et son savant interprète R. Kjelmann, dans son ouvrage, extrait de celui du hardi navigateur, *De la végétation polaire*, a été amené à diviser en deux catégories les plantes de l'extrême Nord : 1° *celles qui ne peuvent se développer que pendant la période de chaleur maximum ;* 2° et *celles qui continuent à croître au moment où la chaleur commence à baisser, c'est-à-dire à la fin de l'été.*

Souvent, remarque-t-il ainsi que le fait de Candolle, la fécondation n'a pas le temps de s'opérer, mais il est à remarquer que les végétaux polaires ont tous des racines qui pénètrent profondément dans le sol, pour chercher la chaleur que leur refuse l'atmosphère, et que plusieurs espèces se propagent plutôt par les stolons qu'elles émettent que par les graines qui ne sauraient arriver à un degré de maturité suffisant.

Il y a un autre motif de l'existence de ces longues et fortes racines, c'est celui d'empêcher la plante, quelque faible que soit la surface qu'elle

---

atteint a été Ivsugigsok, par 76° 21′ N. Il a été recueilli par ce savant 377 espèces ou variétés. Les Cypéracées sont au nombre de 37 espèces, dont 30 *Carex;* les Graminées, au nombre de 50. C'est plus que le quart de la flore de la région explorée (*Soc. Linn. de Paris*, 1885).

(1) C.-F. Stromeyer, *Historiæ vegetabilium geographicæ specimen*, Gœttingæ, 1800 ; Ch. Flahault, *Observations sur les modifications des végétaux suivant les conditions physiques du milieu* (*Ann. des sc. nat.*, Bot., 1879, t. VII et 1880, t. IX).

présente, d'être enlevée par les vents qui soufflent souvent avec une violence irrésistible dans ces parages.

Si la présence de la lumière prolongée accélère la végétation de la plupart des espèces végétales, l'absence de lumière n'est pas un obstacle à celle de certaines autres espèces. Ramond (*Végétation sur les montagnes*) a constaté que des plantes cachées pendant plusieurs années sous la neige y avaient continué à vivre; M. Nordenskïold a trouvé à Pittlekay une Algue, l'*Enteromorpha micrococca*, et au nord de la Norvège des *Rhodomela*, *Rhodymenia*, *Halosaccia*, en pleine végétation pendant l'hiver. Mais il faut remarquer que le milieu dans lequel vivent ces plantes a une température plus élevée que celle de l'atmosphère.

Un autre phénomène se produit pendant l'obscurité, quant à la respition des plantes. Jusqu'alors on avait admis que les plantes assimilaient plus d'oxygène dans les régions du Nord, et que, pour les basses températures, le rapport du volume de l'acide carbonique était plus petit que l'unité ; qu'il était égal à une certaine température, et supérieur pour des températures élevées.

Les belles expériences de MM. Bonnier et Mangin sur la respiration des plantes à l'obscurité (1) ont démontré qu'il y a corrélation entre les volumes de gaz émis et absorbés dans l'acte respiratoire, c'est-à-dire que le volume d'acide carbonique est égal au volume d'oxygène absorbé, quelle que soit la température, contrairement aux conclusions de MM. Dehérain et Moissan (2).

Il reste cependant une question à résoudre, celle de savoir si l'obscurité des zones tempérées produit le même effet que celle des zones glaciales, qui doit être bien modifiée par les aurores boréales et les lueurs crépusculaires.

Vu le peu de connaissance que nous avons des causes qui modifient la température d'un pays dans les régions de l'extrême Nord, la direction des vents et des courants, etc., il est bien difficile de déterminer les circonstances climatériques qui s'opposent au développement d'une espèce ou le favorisent. Ainsi, on pourrait s'attendre à trouver dans la baie de Lady Franklin le *Silene acaulis*, qui végète au Spitzberg et au cap Nord et qui supporte la température la plus basse parmi ses congénères. Il n'est pas question, bien entendu, de ces formes microscopiques qui existent autour des pôles et qui démontrent que la vie végétative ne saurait être arrêtée par les froids les plus rigoureux, s'ils ont quelques interruptions (3).

---

(1) *Ann. des sc. nat.*, Bot., t. XIX, 1884.

(2) Ch. Flahault, *La fonction respiratoire chez les végétaux*, par MM. G. Bonnier et L. Mangin (*Ann. des sc. nat.*, Bot., 1885), et *Société Linnéenne de Paris*.

(3) Voyage de James Ross au pôle Austral. Nordenskïold a étudié la flore microsco-

Il est à remarquer que la collection dont il s'agit ne comprend aucune Cryptogame, si l'on excepte deux Équisétacées et une Fougère. Il est cependant des espèces lichénoïdes qui s'avancent beaucoup vers le nord. Au Spitzberg, par 77° 80′, on a recueilli jusqu'à 210 espèces végétales, parmi lesquelles figurent quelques Cryptogames (1). Le *Nephroma polaris* végète sous la neige; des *Lecanora*, *Lecidea*, *Pertusaria*, *Verrucaria*, *Leptogium*, *Cladonia*, ont été recueillis dans le détroit de Behring par l'expédition Nordenskïold. Parmi les Mousses, des *Dicranum*, *Campylopus*, *Blindia*, *Barbula*, *Macromitrium*, *Ulota*, ont été trouvés sur la Terre de Feu : l'*Orthotrichum Flœrkeanum* se voit au cap Nord; trois *Bryum* au Spitzberg. Dans les montagnes Blanches des États-Unis, on a constaté l'existence de petits Champignons des genres *Excidium*, *Peridermium*, et en Norvège, des *Geoglossum* et *Mitrula*. Les Hépatiques des genres *Gottschea*, *Radula*, *Schismus*, *Frullania*, croissent fort avant dans le Nord. M. Phillips a recueilli deux *Jungermannia*. M. Farlow a donné une liste assez nombreuse des Algues arctiques, qui n'ont point été négligées par Nordenskïold. Le littoral de la Nouvelle-Zemble fournit des *Laminaria*, *Alaria*, *Fucus*, *Desmarestia*, *Delesseria*, *Ptilota* (2). Il est donc possible, probable même que quelques représentants de ces familles végètent dans la baie où s'était établi le lieutenant Greely; seulement on n'aura pas porté l'attention sur ces espèces inférieures du règne végétal, qui doivent, par cette latitude, être réduites à un état quasi microscopique, sauf toutefois les Algues qui vivent dans un milieu à température plus élevée.

Quoi qu'il en soit, nous reproduisons la liste des plantes de la baie de Lady Franklin, telle qu'elle a été lue par le D^{r} Vasey devant la section botanique de l'Association américaine pour l'avancement des sciences, à la réunion de Ann Arbor, au mois d'août 1885 (3).

---

pique qui végète à la surface de la neige et de la glace et qui leur donne cette teinte rougeâtre si remarquable dans les zones tempérées.

(1) C. F., Commission dans le Nord sur la *Recherche ; Lichenes novi e freto Behringii*, exposuit W. Nylander; *Bibliothèque universelle*, juillet 1840; *Flora*, 1842, n° 31, *Voyage au pôle boréal par le cap Phipps, en* 1773; sir John Richardson, *Arctic american Lichens ; Bot. appendix to John Franklin, narrative of a journey from the shores of Hudson's bay and the polar sea; Sur la végétation algologique des côtes d'Islande*, par H. F. G. Strœnfeld; *Algues de l'Océan arctique*, par M. R. Kjellerman.

(2) *Végétation de la Nouvelle-Zemble* (*Société bot. de France*, 2^{e} série, t. XXXIII, 1886).

(3) Le D^{r} Vasey a publié cette liste dans le *Botanical Gazette*, vol. X, 1885, p. 364-366, et le général Greely l'a publiée de nouveau avec notes, comme appendice IX^{e}, dans son livre : *Three years of Arctic sea*. (*Note du Secrétaire adjoint de la Société Smithsonienne.*)

PHANÉROGAMES.

Ranunculus nivalis *R. Br. var.* sulfureus *Wahl.*
— affinis *R. Br.*
Papaver nudicaule *L.*
Cochlearia officinalis *L.*
Braya alpina *Sternb. var.* glabella (*B. purpurascens* R. Br.).
Vesicaria arctica *Rich.*
Parrya arenicola *Hook. f.?*
Eutrema Edwardsii *R. Br.* in Parry's 1er *voyage.*
Cheiranthus pygmæus *Adams* (*Hesperis pygmæus* Hook.).
Draba hirta *L.* (*D. arctica* Wahl.).
— rupestris *R. Br.*
— alpina *L.*
Lychnis apetala *L.*
— triflora *L. var.* hirta.
Arenaria grœnlandica *Spreng.?*
— verna *L. var.* hirta.
Cerastium alpinum *L.* (*C. lanatum* Lamk).
Stellaria longipes *Gold. var.* Edwardsii *Torrey et Gray.*
Potentilla nivea *L.*
— nivea *var.* quinata *Lange.*
— pulchella *R. Br.*
— maculata *Pourr.*
Dryas octopetala *L. var.* integrifolia.
Saxifraga oppositifolia *L.*
— flagellaris *Willd.*
— tricuspidata *Retz.*
— cespitosa *L.*
— nivalis *L.*
— cernua *L.*
— rivularis *L. var.* hyperborea *Hook.*
Epilobium latifolium *L.*
Erigeron uniflorus *L.*
Arnica alpina *Oliv.*
Taraxacum officinale *Web. var.* lividum *Koch.*
Cassiope tetragona *L.*
Androsace septentrionalis *L.*
Pedicularis capitata *Adams.*
— Langsdorfii *Fish. var.* lanata *Grev.*
Oxyria digyna *Camp.*
Polygonum viviparum *L.*
Salix arctica *Pall.*
Luzula hyperborea *R. Br.* (*L. confus*[illegible] Lindb.).
Juncus biglumis *L.*
Eriophorum angustifolium *R. Br.*
Kobresia scirpina *Willd.*
Carex nardina *Fries.*
— rupestris *All.*
— ustulata *Wahl. var.* minor *Boot.*
— compositum *Pursh. var.* trifidum *Koch.*
— vulgaris *Fr. var.* hyperborea *Boot.*
Alopecurus alpinus *L.*
Arctagrostis latifolia *Gris.*
Deschampsia brevifolia *R. Br.* (*Aira arctica* Sw.).
Trisetum subspicatum *Beauv.*
Poa cenisia *All.* (*P. arctica* R. Br.).
— abbreviata *R. Br.?*
— alpina *L. var.* vivipara.
— laxa *Hænke.*
— cæsia *Smith. var.*
Festuca rubra *L. var.*
Agropyrum violaceum *Hornm.*

CRYPTOGAMES.

Equisetum variegatum *Schl.*
— arvense *L.*
Cystopteris fragilis *Bernh.*

OBSERVATIONS.

Contrairement à l'opinion jadis émise par M. de Mirbel, que dans les contrées hyperboréennes les Rosacées sont dans un rapport plus élevé avec le reste de la végétation que partout ailleurs, on voit par cette liste que ce sont les Graminées qui dominent et forment plus du cinquième de celle de la baie de Lady Franklin. La proportion est la même à l'île Melville, qui, sur 77 Phanérogames, ne compte pas moins de 14 Graminées. Elle baisse au cap Nord, où, sur 112 Phanérogames, l'on ne compte que 12 Graminées.

Le tableau comparatif de la végétation dans la baie Lady Franklin et au cap Nord, Laponie suédoise, par 71° 10' de latitude Nord, permettra d'apprécier ces rapports pour les autres familles.

FAMILLES	BAIE de LADY FRANKLIN	CAP NORD	OBSERVATIONS
Renonculacées	2	8	
Papavéracées	1	»	A cette nomenclature des familles il faut ajouter celle des Équisétacées et celle des Fougères qui comprennent trois espèces existant dans la baie Franklin. Il est possible qu'elles existent aussi au cap Nord ; mais, comme ce sont des végétaux cryptogames, MM. Deinboll et Martins ont pu les passer sous silence.
Crucifères	9	4	
Violariées	»	3	
Caryophyllées	6	10	
Géraniacées	»	1	
Légumineuses	»	1	
Rosacées	5	7	
Onagrariées	1	3	
Saxifragacées	7	8	
Ombellifères	»	1	
Valérianées	»	1	
Composées	4	13	
Éricacées	1	8	
Primulacées	1	1	
Jasminées	»	1	
Gentianées	»	1	
Borraginées	»	1	
Scrophulariées	2	6	
Polygonées	2	4	
Empétracées	»	1	
Amentacées	1	6	
Liliacées	»	1	
Joncées	2	3	
Cypéracées	6	7	
Graminées	11	12	
	61	112	

Dans la baie Franklin, la végétation n'est donc représentée que par 14 familles de Phanérogames, tandis que le cap Nord en compte 26. Si l'on compare ces deux points hyperboréens, on remarquera la famille des Papavéracées qui compte une espèce aux environs du fort Conger et qui n'a pas de représentant au cap Nord, celle des Crucifères qui y compte 9 espèces, tandis qu'au cap Nord on en signale 4 (1).

Il est possible que ces plantes n'aient pas été rencontrées dans cette dernière localité par le botaniste suédois Deinboll et par le professeur A. Martins (2), mais il ne faudrait pas en conclure qu'elles n'y existent pas. Quelques courses d'herborisation sont le plus souvent insuffisantes pour recueillir toutes les plantes d'une localité.

De même, l'expédition du lieutenant Greely n'a pas signalé dix familles dont on trouve des représentants au cap Nord. Probablement plusieurs font réellement défaut, de même qu'il se peut que le botaniste de l'expédition ne les ait pas rencontrées.

Il y a lieu toutefois de remarquer que la différence de latitude des deux points comparés est assez grande pour qu'on doive s'attendre à une modification dans la végétation de la baie de Lady Franklin.

Il n'est guère possible de faire de comparaison entre les régions polaires des deux hémisphères, à cause de la différence de température, à latitude égale, dans l'un et dans l'autre (3).

Ainsi, la terre Clarie et la terre Adélie, qui sont à une latitude moyenne sud de 66°22′ sous le cercle polaire antarctique, latitude du nord de l'Islande, de la Laponie, du pays des Esquimaux et des Samoyèdes, d'une partie de la Sibérie et du Groenland, n'ont montré à Dumont d'Urville, qui les découvrit en 1840, qu'une croûte épaisse de glace, et là où le roc paraissait à nu, pas la moindre trace de Lichens. Ross n'a vu sur la terre Victoria, de 70 à 79 degrés sud, que d'énormes montagnes enveloppées de glaces (4).

Il suffit donc de constater une fois de plus que la végétation s'arrête bien plus tôt dans l'hémisphère austral que dans le boréal, et que le froid excessif suspend le développement de toute espèce de germe, lorsqu'il est continuel.

Au sujet de la présence d'une seule Papavéracée dans l'énumération des plantes signalées par M. Jardin, M. Rouy dit que le

---

(1) L'*Arabis alpina*, le *Capsella Bursa-pastoris*, le *Draba incana* et le *Cochlearia officinalis*.

(2) *Voyage botanique le long des côtes septentrionales de la Norvège, depuis Drontheim jusqu'au cap Nord.*

(3) Cook n'a pu franchir le 71°15′ dans l'hémisphère sud; Greely a dépassé le 81°; il y a donc une différence d'au moins 10 degrés.

(4) M. H. Villard organise en ce moment une expédition au pôle antarctique. On a construit à New-York deux bateaux à vapeur appropriés à ce voyage de découverte. Les colonies de l'Australie ont formé le même projet. L'expédition dirigée par le Dr Neumeyer, de Hambourg, espère trouver de nouvelles terres et explorer le mont Erèbe, volcan de la terre Victoria.

Papaver nudicaule L., s'il n'a pas été trouvé au cap Nord même, existe cependant dans les montagnes du Finmark, province, on le sait, la plus arctique de l'Europe continentale. Il le possède, en effet, de cette région ainsi que de la Nouvelle-Zemble, où il n'est pas signalé dans le *Conspectus floræ europææ* de M. Nyman, des Alpes de Dovre, des montagnes de Laponie voisines du lac Imandra et du Groenland. Ce *Papaver* croît aussi au Spitzberg, dans la Sibérie, l'Alaska et le Labrador. C'est donc, en réalité, une Papavéracée un peu plus répandue dans les régions nettement boréales ou polaires qu'on ne le pensait jusqu'alors.

SÉANCE DU 12 AVRIL 1889.

PRÉSIDENCE DE M. H. DE VILMORIN.

M. Maury, vice-secrétaire, donne lecture du procès-verbal de la séance du 22 mars, dont la rédaction est adoptée.

M. le Président informe la Société qu'un de ses membres, M. Auguste Michel, demeurant à Carrières-sous-Bois par Maisons-Laffite (Seine-et-Oise), a fait remettre à M. le Trésorier un titre de rente, en 3 pour 100, de 30 francs, pris au nom de la Société botanique de France et représentant sa cotisation annuelle à perpétuité. En conséquence de cette donation et conformément à la décision prise par la Société dans la séance du 28 mai 1880 (1), M. Auguste Michel est proclamé MEMBRE PERPÉTUEL, et son nom sera maintenu *à perpétuité* sur la liste des sociétaires; il y sera placé, dans le groupe des membres bienfaiteurs, immédiatement après celui de M. Duchartre, qui a fait précédemment la même donation à la Société (2).

M. le Président, se rendant l'interprète d'un sentiment unanime de gratitude pour cette marque d'attachement donnée à l'œuvre sociale, décide qu'une lettre de remerciements sera adressée à M. Auguste Michel.

---

(1) Voy. le Bulletin, tome XXVII, page 172.
(2) *Ibid.*, p. 146.

M. le Président annonce ensuite qu'un ancien membre démissionnaire, M. Giraudias, aujourd'hui receveur de l'enregistrement à Foix (Ariège), a été admis, sur sa demande, à faire de nouveau partie de la Société.

Dons faits à la Société :

Baichère, *Exploration botanique des environs de Caunes* (*Aude*).

G. Bonnier, *Anatomie et physiologie végétales.*

Paul Brunaud, *Miscellanées mycologiques.*

Dangeard, *Recherches sur le mode d'union de la tige et de la racine chez les Dicotylédones.*

Duchartre (Henri), *Observations sur le sous-genre* Lemoinea *E. Fourn.* (*Begonias tubéreux proprement dits*).

Gandoger, *Flora Europæ*, t. XVI.

Péragallo, *Histoire sommaire du Microscope composé.*

— *Diatomées du midi de la France.*

— *Notes sur quelques Diatomées saumâtres du Médoc.*

— *Diatomées de la baie de Villefranche.*

F. Sahut, *La végétation en Australie et dans les îles avoisinantes.*

Trabut, *Étude sur l'Halfa* (Stipa tenacissima).

J. Vallot, *Florule du Panthéon.*

— *Plantes récoltées par M. le comte de Chavagnac au Maroc.*

— *Sur une période chaude survenue entre l'époque glaciaire et l'époque actuelle.*

— *Essai d'acclimatation de plantes exotiques à Lodève.*

— *Le* Juniperus phœnicea *à forme spiculaire.*

Th. Durand, *Compte rendu des fêtes jubilaires de la Société royale de botanique de Belgique.*

Hoffmann, *Ueber den praktischen Werth phœnologischer Beobachtungen.*

Schweinfurth, *Récolte et conservation des plantes pour collections botaniques, principalement dans les contrées tropicales.*

Mémoires de la Société nationale d'Agriculture, Sciences et Arts d'Angers, année 1888.

Bulletin de la Société d'études scientifiques d'Angers, 1887.

Bulletin international de l'Académie des sciences de Cracovie, deux numéros.

M. le Président donne lecture de la lettre suivante :

LETTRE DE **M. DE SEYNES** A M. LE PRÉSIDENT.

Paris, 12 avril 1889.

Monsieur le Président,

Retenu chez moi par une névralgie faciale, j'ai le vif regret de ne pouvoir assister à la séance de ce soir.

Je vous adresse un volume que je m'étais chargé de présenter à la Société ; c'est un *Traité élémentaire de mycologie*, par M. l'abbé Moyen, professeur d'histoire naturelle au séminaire d'Alix (Rhône).

L'exactitude, la clarté, la méthode sont les trois qualités qui doivent se rencontrer dans un ouvrage que l'auteur destine à un public très étendu et à des personnes n'ayant reçu qu'une instruction élémentaire.

Le Traité que je présente réalise ces conditions dans une mesure suffisante pour pouvoir être recommandé. L'éditeur en a rendu la forme extérieure attrayante, soit par le nombre des figures, soit par la netteté des caractères.

La première partie comprend des notions de morphologie et d'anatomie, un chapitre sur la distribution géographique, la variabilité, la culture des Champignons, un autre sur leur rôle et leurs usages.

La seconde moitié du volume est toute systématique et contient la description d'un certain nombre de types qui permet au commençant de s'exercer à la détermination. La classification adoptée est celle de M. Van Tieghem.

Un index bibliographique, des vocabulaires, des tables complètent cet ouvrage.

Les botanistes de profession ne devront pas s'attendre à y trouver des recherches nouvelles ; pour renfermer sous un petit volume tout ce que je viens d'énumérer, il fallait se borner aux éléments des éléments, mais l'auteur a souvent fait preuve de sagacité dans sa méthode. Ainsi, pour donner à ses lecteurs de bons principes d'observation, l'auteur ne les a pas enseignés sous une forme didactique, il les invite à se modeler sur un exemple qu'il leur donne et qui est en effet excellent ; c'est un extrait des observations de Tulasne sur la phosphorescence de l'Agaric de l'Olivier.

Consulté sur l'opportunité d'une semblable publication, il m'a paru qu'elle pouvait rendre des services ; c'est ce qui m'a déterminé à y ajouter une courte introduction.

Je vous serai reconnaissant de vouloir bien donner ces quelques indications à nos collègues et je vous prie de vouloir bien agréer, etc.

M. le Président ajoute que la recommandation de M. de Seynes est le meilleur des certificats pour un Traité de mycologie et que la Société ne peut que se féliciter de recevoir en don pour sa bibliothèque un aussi beau et bon livre.

M. Guignard fait à la Société la communication suivante :

OBSERVATIONS SUR LA STRUCTURE ET LA DIVISION DU NOYAU DANS LES CELLULES-MÈRES DU POLLEN DES CYCADÉES

par **M. Léon GUIGNARD**.

Dans un travail paru en 1882 (1), M. Juranyi a signalé, chez le *Ceratozamia longifolia*, une exception au processus normal de la karyokinèse, que M. Carnoy dit avoir rencontrée aussi chez d'autres plantes (2). Ayant rassemblé les matériaux nécessaires pour examiner la formation du pollen dans les *Cycas*, *Zamia* et *Ceratozamia*, j'ai tenu à contrôler l'exactitude des observations précédentes. Mon attention a été attirée en même temps sur une question plus générale et très intéressante, concernant la structure du noyau au repos, étudiée à nouveau l'an dernier par M. Strasburger (3).

La division indirecte du noyau ou karyokinèse présente, comme on sait, une série de phénomènes qui se succèdent dans un ordre déterminé. Le plus important consiste en ce que les segments chromatiques, qui apparaissent distincts, à un moment donné, dans le noyau, se dédoublent suivant leur longueur chacun en deux moitiés égales, qui se séparent l'une de l'autre, au stade de la plaque nucléaire, formée à l'équateur du fuseau achromatique, pour se diriger en sens inverses vers les deux pôles du fuseau, où elles vont concourir à la constitution des deux nouveaux noyaux. Le dédoublement longitudinal de chacun des segments chromatiques peut avoir lieu longtemps avant la formation de la plaque nucléaire, mais les deux moitiés parallèles restent accolées l'une à l'autre jusqu'à ce stade ; il en est ainsi, par exemple, dans les cellules-mères du pollen du *Lilium*, de l'*Allium*, etc., et aussi dans les cellules de divers tissus chez la Salamandre, etc. ; la séparation définitive des deux moitiés de chaque segment n'a lieu qu'après la constitution de la plaque nucléaire à l'équateur du fuseau. Par rapport aux cas où le dédoublement longitudinal n'apparaît qu'au stade de la plaque nucléaire, la différence consiste simplement, ici, en une préparation plus hâtive du phénomène de scission.

Pour M. Juranyi, la bipartition nucléaire n'offrirait pas la marche ordi-

---

(1) *Beobachtungen über Kerntheilung* (*Sitzungsber. der ungarischen Acad. d. Wiss.* 1882, p. 70).

(2) *La Cytodiérèse chez les Arthropodes* (*La Cellule*, t. I, 1884, p. 332).

(3) *Sur la division des noyaux cellulaires, la division des cellules et la fécondation* (*Journal de Botanique*, mars 1888).— *Ueber Kern- und Zelltheilung im Pflanzenreiche*, 1888.

naire dans les cellules-mères de pollen du *Ceratozamia*. En comparant l'épaisseur et le nombre des segments chromatiques avant la formation de la plaque nucléaire et au stade de cette dernière, il pense que le dédoublement longitudinal des segments aurait lieu surtout après leur arrivée aux pôles, et non, comme c'est la règle générale, au stade de la plaque nucléaire. S'il en était réellement ainsi, chacun des nouveaux noyaux ne comprendrait que la moitié du nombre total des segments de la plaque nucléaire. M. Carnoy aurait constaté un dédoublement au même stade dans le sac embryonnaire du *Paris quadrifolia*, du *Maianthemum bifolium*, et dans le périanthe du *Lilium*.

Le second point sur lequel je désire attirer l'attention a trait à la question de savoir si la charpente du noyau au repos est formée par un filament chromatique unique, continu, comme l'ont admis la plupart des observateurs jusqu'au récent mémoire de M. Strasburger, ou bien si, comme le pense aujourd'hui cet éminent botaniste, elle est constituée, au contraire, par des segments toujours libres, distincts, mais dont la longueur et les replis nombreux et variés empêcheraient de distinguer les extrémités libres dans le noyau au repos.

Les raisons qui militent en faveur de cette dernière opinion sont les suivantes.

Dans les cellules-mères du pollen des plantes chez lesquelles le nombre des segments chromatiques peut être compté avec certitude au stade de la plaque nucléaire, ce nombre semble fixe pour une espèce donnée (1). Ainsi, on en trouve 12 dans le *Lilium*, 8 dans l'*Allium* et l'*Alstrœmeria*, 16 dans le *Listera ;* le nombre 12 s'observe également dans le noyau de la cellule femelle, c'est-à-dire de l'oosphère, chez plusieurs espèces de *Lilium*, les seules où j'aie pu les compter pendant la formation de l'appareil sexuel femelle au sommet du sac embryonnaire. De son côté, M. Strasburger avait observé une semblable fixité et, dans son récent travail (2), il retrouve également 12 segments dans les cellules-mères de pollen du *Tradescantia*, de l'*Helleborus fœtidus*, du *Chlorophyton Sternbergianum*. D'autre part, comme le nombre observé dans les cellules-mères se maintient, par le fait même du dédoublement longitudinal, toujours le même dans les divisions ultérieures et par suite jusque dans le noyau générateur qui doit pénétrer dans l'oosphère, il en résulte que pour le *Lilium*, par exemple au moment de la fécondation, le noyau mâle se mélange au noyau femelle à nombre égal de bâtonnets chromatiques.

---

(1) L. Guignard, *Recherches sur la structure et la division du noyau cellulaire* (*Ann. des sc. nat.* Bot., p. 40, 1884).

(2) *Ueber Kern- und Zelltheilung*, p. 51, 1888.

On entrevoit l'intérêt de ce dernier fait, si l'on remarque que c'est seulement dans les cellules sexuelles, mâles et femelles, que paraît exister cette fixité, car dans les cellules purement végétatives et même dans celles de la jeune anthère qui donnent naissance aux cellules-mères de pollen, ainsi que dans le nucelle de l'ovule avant la formation de l'appareil sexuel, le nombre des segments chromatiques varie dans les noyaux. Pour le *Lilium*, en particulier, il résulte des observations de M. Strasburger (1) et des miennes, tant anciennes (2) que récentes, que ce nombre est fréquemment de 16, et en tout cas supérieur à celui que présentent les cellules sexuelles. Comment se fait la réduction de nombre et comment s'établit sa fixité dans ces dernières cellules? C'est une question à traiter ultérieurement. En tout cas, M. Strasburger a été conduit à cette conclusion, que les segments doivent être libres même dans le noyau au repos, ce qui, au premier abord, semble en effet beaucoup plus admissible que l'existence d'un filament unique. Pour démontrer qu'il en est réellement ainsi, il a eu recours à l'emploi de l'eau de Javelle. En modérant l'action dissolvante de ce réactif, il a vu, dans les noyaux au repos des cellules-mères de pollen du *Lilium* et de l'*Allium* notamment, les segments chromatiques séparés les uns des autres et par suite non soudés en un filament unique (3).

Voici maintenant les résultats auxquels je suis arrivé sur les divers points qui viennent d'être mentionnés, en examinant principalement le *Ceratozamia mexicana*. Pour suivre l'ordre naturel des choses, j'indiquerai d'abord la structure du noyau au repos dans les cellules-mères de pollen, ce qui me permettra de mettre en regard des faits observés par M. Strasburger ceux que m'a fournis l'étude du *Ceratozamia*, puis la marche de la division nucléaire, ce qui montrera qu'elle n'a pas lieu comme M. Juranyi l'a pensé.

Le noyau au repos, fixé dans son aspect normal et coloré à l'aide de réactifs appropriés et surtout de l'hématoxyline, offre une charpente chromatique dans laquelle on distingue des replis délicats et fort nombreux, enchevêtrés les uns avec les autres, à tel point qu'il n'est pas possible de les suivre dans leur trajet et de décider s'ils sont formés par des segments libres et indépendants dans la masse pelotonnée. Même lorsqu'ils ont commencé à se contracter et à s'épaissir, au moment où la division du noyau se prépare, les replis, également répartis, ne permettent pas de résoudre la question. Mais, en employant comme agent fixateur, l'alcool un peu étendu, je suis arrivé à contracter et à refouler sur l'un des

---

(1) *Ueber Kern-und Zelltheilung*, p. 45, 1888.
(2) *Nouvelles recherches sur la structure et la division du noyau*, p. 335, 1885.
(3) *Ueber Kern-und Zelltheilung*, p. 35 et suiv.

côtés du noyau, contre sa membrane, une partie du peloton chromatique, tandis que l'autre partie étendait ses replis dans le reste de la cavité nucléaire. Dans cette dernière, par conséquent, le peloton se trouvait beaucoup plus lâche. Or j'ai pu suivre parfois ses replis sans apercevoir de bouts libres, et leur continuité m'a paru évidente. En supposant qu'il y eût réellement des segments distincts et que toutes leurs extrémités se fussent accolées aux replis situés dans leur voisinage, cet accolement aurait donné naissance à un reticulum et non à un filament unique et continu. Je n'ai pas constaté l'existence d'un semblable reticulum.

D'autre part, en suivant les phases de la division, j'ai trouvé 8 segments chromatiques à la plaque nucléaire dans tous les noyaux des cellules-mères de pollen du *Ceratozamia*. Par conséquent, si ces segments préexistaient dans le noyau au repos, le nombre de leurs bouts libres serait de 16, et puisque la partie du peloton qu'il était possible de suivre dans ses replis représentait, dans la plupart des cas, plus de la moitié de la masse totale du noyau, un certain nombre de ces bouts libres auraient dû s'y trouver. Parfois, il est vrai, j'en ai aperçu un ou deux. Mais il faut remarquer, d'une part, que l'action du réactif pouvait avoir occasionné en un ou plusieurs points la rupture du filament chromatique, pendant le refoulement partiel qu'il déterminait dans le peloton nucléaire, et d'autre part, qu'il est possible que le peloton soit formé par un simple filament, ayant par conséquent deux extrémités libres, et non par un anneau véritable. En outre, la présence d'une ou de deux extrémités libres pouvait aussi s'expliquer par un commencement de segmentation du filament, puisque ce dernier avait commencé à se contracter, les noyaux étudiés étant entrés dans la première phase de la division.

Au total, il me semble que l'observation actuelle, faite dans des conditions aussi bonnes que possible, puisqu'il n'y avait pas à craindre l'action assez difficile à modérer d'un réactif dissolvant, fournit un argument sérieux en faveur de l'existence d'un filament chromatique unique dans le noyau au repos, tout au moins chez les cellules-mères de pollen du *Ceratozamia*.

En ce qui concerne la division elle-même, et par suite les faits signalés par M. Juranyi, j'ai obtenu les résultats suivants.

Quelque temps après avoir commencé à se contracter et à s'épaissir, le filament du noyau de la cellule-mère de pollen laisse voir deux séries de granulations chromatiques, au lieu d'une seule, et les premiers indices d'un dédoublement longitudinal. Ce dernier est très manifeste quand la segmentation transversale a eu lieu, et parfois les deux moitiés parallèles de chaque segment primaire s'écartent notablement l'une de l'autre. Toutefois, elles ne se séparent pas définitivement, et comme la contraction continue à se faire pour chacune d'elles, elles se montrent même dans la suite plus rappprochées et soudées l'une à l'autre. Les segments primaires, comme on l'a vu, sont au nombre de 8. Ils se disposent bientôt en une plaque nucléaire à l'équateur du fuseau achromatique qui a pris naissance; puis, dans chacun d'eux, les deux moitiés parallèles formées par dédoublement se séparent, en se dirigeant, comme à l'ordinaire, en sens opposés, chacune vers les deux pôles du fuseau. Il est facile de voir alors que l'épaisseur des segments secondaires est moitié moindre que celle des segments primaires : par conséquent l'anomalie signalée au stade de la plaque nucléaire par M. Juranyi n'existe pas. De même, les segments secondaires arrivés au pôle ne m'ont jamais offert le dédoublement admis par cet observateur; ils se contractent fortement en s'accolant les uns aux autres, sans doute pour donner naissance au filament nucléaire dont la continuité me paraît, comme on l'a vu plus haut, vraisemblable pour le *Ceratozamia.*

Les deux nouveaux noyaux se divisent à leur tour et avec les mêmes caractères, puis les quatre jeunes grains de pollen se séparent. Dans chacun de ces grains pourvu d'un gros noyau, de nouvelles divisions se produisent pour former deux petites cellules qu'on a considérées comme un prothalle mâle réduit, inclus dans la grande cellule du grain de pollen, dont le noyau passera seul dans le tube pollinique à la germination. Dans chacune de ces divisions, j'ai retrouvé huit segments à la plaque nucléaire. Ces deux petites cellules ne sont pas sœurs l'une de l'autre, mais produites successivement par la bipartition deux fois répétée du noyau primitif du pollen. Ce fait, aperçu par M. Juranyi, a été retrouvé par M. Strasburger dans les grains de pollen de plusieurs Conifères (1). La petite cellule formée la première a la forme d'une lentille plan-convexe appliquée par sa face plane contre la paroi du grain de pollen; la seconde cellule, plus épaisse, appuie sa membrane d'enveloppe en forme de verre de montre sur la cloison qui la sépare de la première. M. Juranyi a vu se former trois petites cellules dans le *Ceratozamia longifolia;* je n'en ai pas trouvé plus de deux dans le *C. mexicana*, mais il est possible qu'il en naisse parfois trois.

Les divisions successives présentent une orientation et un aspect particuliers, dont j'aurai bientôt l'occasion de donner des figures. En raison même de l'ordre dans lequel elles sont produites, les deux petites cellules ne peuvent plus guère être considérées comme un prothalle rudimentaire; elles rappellent plutôt, suivant l'opinion de M. Strasburger, les cellules ou les noyaux éliminés, comme les globules polaires des animaux, pendant la différenciation des noyaux générateurs.

---

(1) *Neue Untersuch. über den Befruchtungsvorgang bei den Phanerogamen.* p. 2, 1885.

J'ajouterai, enfin, que dans les plantes mêmes étudiées par M. Carnoy, je n'ai pas retrouvé les anomalies dont il a été question. Toutefois, ce serait aller trop loin que de nier leur possibilité, en présence des observations de M. Flemming sur les spermatocytes de la Salamandre, où cet habile observateur a signalé, à côté de la karyokinèse normale, une modification analogue à celles que j'ai recherchées sans succès et qu'il désigne sous le nom de « forme hétérotypique ». Dans ces spermatocytes, les segments secondaires, destinés à former les nouveaux noyaux, sont au nombre de douze pour chacun de ces derniers; dès leur arrivée aux pôles du fuseau, ils offrent un dédoublement longitudinal. Ce fait, parfaitement établi, constitue un cas tout particulier, dont la fréquence varie suivant l'époque où se développent les spermatozoïdes de la Salamandre (1).

Dans le *Ceratozamia*, le dédoublement longitudinal porte sulement sur les segments primaires, au moment où le noyau commence à entrer en division, ce qui est tout différent. MM. E. Van Beneden et Van Neyt (2) disent avoir vu parfois, pendant la reconstitution des noyaux de l'œuf de l'Ascaride megalocéphale en voie de segmentation, un dédoublement longitudinal des segments secondaires ; mais M. Boveri révoque en doute cette observation (3). En tout cas, ce phénomène serait tout-à-fait accidentel et, comme le fait remarquer M. Strasburger (4), sa signification resterait énigmatique.

M. Bonnier demande pourquoi, d'après M. Guignard, on ne devrait pas considérer comme prothalle les petites cellules du pollen des Gymnospermes.

M. Guignard répond que ces cellules dérivent de la division successive d'un même noyau, qui est le noyau primitif du grain de pollen.

---

(1) *Neue Beiträge zur Kenntniss der Zellen Archiv f. mik. Anat.* t. XIX, pp. 414, 442).

(2) *Nouvelles recherches sur la fécondation et la division mitosique chez l'Ascaride mégalocéphale*, p. 46, 1887.

(3) *Ueber Differenzirung der Zellkerne während der Furchung der Eies von Ascaris megalocephala* (*Anat. Anzeiger*, p. 689, 1887).

(4) *Ueber Kern-und Zelltheilung*, p. 58.

M. l'abbé Hue fait à la Société la communication suivante :

LICHENS DU CANTAL ET DE QUELQUES DÉPARTEMENTS VOISINS RÉCOLTÉS EN 1887-1888, PAR M. L'ABBÉ FUZET, CURÉ DE SAINT-CONSTANS,

et déterminés par **M. l'abbé HUE**.

Deuxième série (1).

1. **Ephebe pubescens** Fr.

C. (2) — Roc Parlaïre, altitude 1400 mètres, sur les roches volcaniques; stérile. Saint-Constans, sur les schistes; spermogonifère. mur du Diable, sur le quartz; avec des apothécies.

2. **Synalissa symphorea** Nyl. — *Collema Synalissum* Ach.

C. — Montmurat, sur le calcaire; spermogonifère.

3. **Collema flaccidum** Ach.; Hue *Lich. Cant.* p. 2.

C. — Lit du Monédier, près Saint-Constans, sur le schiste; stérile.

4. **Collema furvum** Ach.

L. — Figeac, sur le calcaire.

Spores 3-septées et à divisions murales, longues de 0,015-17, et larges de 0,011-14 millim.

5. **Collema melænum** Ach.; Hue *Lich. Cant.* p. 3.

C. — Vic-sur-Cère, sur les roches volcaniques.

L. — Figeac, sur le calcaire.

Spores 3-septées et avec quelques divisions murales, ayant en longueur 0,020-24, et 0,008-10 millim. en largeur.

— var. **cristatum** Schær.

C. — Arbre de Saint-Géraud, près Aurillac, sur les roches volcaniques, à 700 mètres d'altitude.

---

(1) La première série a paru dans le Bulletin de la Société en 1887; quand il y aura lieu de répéter une des espèces déjà publiées, afin d'indiquer une localité nouvelle où elle a été récoltée, ce précédent Mémoire sera désigné par ces mots : Hue *Lich. Cant.*, avec la pagination du tirage à part.

(2) Abréviations : *C.* = Cantal. — *L.* = Lot. — *P. D.* = Puy-de-Dôme.

Les spores ovoïdes ont en longueur 0,021-22, et 0,010-11 mill. en largeur. Les spermaties, obtuses aux deux extrémités, mesurent en longueur 0,0045, et en largeur 0,0008 millim.

6. **Collema polycarpon** Schær.

C. — Causse de Gratacap, sur le calcaire.

Les spores, oblongues fusiformes, ont en longueur 0,024-33 et en largeur 0,007-8 millim. La gélatine hyméniale par l'iode devient d'un bleu persistant, tandis que, dans la variété précédente, elle se décolore en rougeâtre après avoir bleui, le bleu persistant seulement au sommet des thèques.

7. **Collema hypergenum** Nyl.; Hue *Lich. Cant.* p. 3.

L. — Figeac, sur le calcaire.

Les spores, divisées comme celles du *C. melænum* Ach., sont très souvent irrégulières dans leur forme et ont 0,024-31 millim. de longueur sur 0,012-13 de largeur; les paraphyses sont aussi plus épaisses que dans l'espèce citée.

8. **Collema pulposum** Ach.; Hue *Lich. Cant.* p. 3.

C. — Les Roques, sur le calcaire. Vergnols et rives de l'Aspre, sur les roches volcaniques. Saint-Constans, sur les racines d'un Frêne, avec des spores 3-septées ayant en longueur 0,020-22 mill. et 0,009-10 en largeur.

L. — Figeac et Capdenac, sur le calcaire.

9. **Collema crispum** Hoffm.; Hue *Lich. Cant.* p. 3.

C. — Aurillac, sur les vieux murs.

Thalle sans apothécies, mais portant des spermogonies nombreuses et souvent marginales, avec des spermaties de 0,003-4 millimètres en longueur, sur 0,001 en largeur.

10. **Collema cheileum** Ach.; Hue *Lich. Cant.* p. 3.

C. — Saint-Santin, sur des briques.

L. — Figeac, sur le calcaire.

11. **Collema microphyllum** Ach.

C. — Saint-Constans et Estadière, près de cette dernière localité, sur de vieux Peupliers. Les apothécies, très petites, sont d'abord comme endocarpées, puis elles s'élèvent au-dessus du thalle et demeurent urcéolées. Les thèques contiennent de 5 à 8 spores ovoïdes ou oblongues, le plus souvent 3, quelquefois 5-septées, ayant en longueur 0,015-18 millim. et en largeur 0,011-12.

L'iode rougit le thalle, bleuit la gélatine hymeniale et n'a pas d'action sur les spores.

12. **Collema conglomeratum** Hoffm.

C. — Saint-Constans, sur les Ormes.

Spores fusiformes atténuées aux deux extrémités, 1-septées, d'une longueur de 0,020-24 millim. sur une largeur de 0,004-5.

13. **Collema thysaneum** Ach.

C. — La Chourlie, sur les Mousses.

Spores un peu courbes en haut et en bas, plusieurs fois et même 17-septées, de 0,060-66 millim. en longueur sur 0,0045 en largeur. L'iode bleuit la gélatine hyméniale et est sans action sur le thalle.

14. **Collema nigrescens** Ach.

C. — Le Fau, sur les Houx, à une altitude de 1200 mètres, et à Aurillac, sur les Frênes.

Les gonimies moniliformes du thalle ont en largeur 0,005-8 millimètres. Les paraphyses sont articulées. Les spores pluriseptées sont plus longues que ne l'indique M. le D^{r} Nylander, dans son *Synopsis*, I, p. 114; elles ont de 0,061 à 68 millim., sur 0,003-4 de largeur. Dans un des exemplaires de ce Lichen conservés au Muséum, j'en ai trouvé de plus longues encore, de 0,066-74 millim. sur une largeur également de 0,003-4.

15. **Collema multipartitum** Smith.

C. — Les Roques, sur le calcaire, où il paraît très rare.

Spores courbes, souvent pliées en demi-cercle, 3-septées ou le plus ordinairement sans cloisons distinctes, de 0,026-40 mill. en longueur sur 0,006-7 en largeur.

16. **Leptogium lacerum** Fr.

C. — Le Don, sur les Mousses; fertile.

L. — Figeac, sur les roches calcaires; également fertile.

— var. 1. **pulvinatum** Ach.

C. — Les Roques et causse de Gratacap, sur les roches calcaires; stérile.

— var. 2. **lophæum** Ach.

C. — Vic-sur-Cère, sur les roches volcaniques; stérile.

17. **Leptogium sinuatum** Nyl.

C. — Aurillac et Saint-Flour, sur les Mousses; stérile.

18. **Leptogium myochroum** Nyl. — *Lichen myochrous* Ehrh.

C. — Roc Parlaïre, à une altitude de 1400 mètres, et Arbre de Saint-Géraud, près Aurillac ; stérile.

19. **Sphinctrina turbinata** Fr.

C. -- Sansac-Veinazès, sur les Châtaigniers ; parasite sur le thalle du *Pertusaria Wulfenii* DC., avec des spores noirâtres de 0,005-7 millim. de diamètre. L'iode bleuit la gélatine hyméniale.

20. **Calicium chrysocephalum** var. **filare** Ach.

C. — Quézac, sur les vieux Châtaigniers.

Thalle d'un jaune verdâtre, très développé ; spores brunâtres de 0,0030-45 millim. de diamètre.

21. **Calicium melanophæum** Ach.; Norrl. *Exsicc.* 7.

C. — Quézac et Saint-Constans, sur de vieux Châtaigniers.

Thalle cendré granuleux ; apothécies à stipe et à cupule noirs ; masse sporale couleur de terre d'ombre ; spores brunâtres de 0,004-6 millim. de diamètre. L'iode est sans action sur la gélatine hyméniale, comme dans la précédente espèce.

— var. **brunneolum** Nyl.; *Calicium brunneolum* Ach.: Norrl. *Exsicc.*, 8.

C. — Quézac, sur de vieux Châtaigniers.

Le thalle est peu apparent ; les stipes très grêles n'ont que 1 ou 1,50 millimètre ; les spores sont plus petites que dans le type, ne mesurant que 0,0025-45 millim. de diamètre.

22. **Calicium (Allodium) cinereum** Pers.

C. — Saint-Constans, sur de vieux Châtaigniers.

Thalle granuleux, cendré verdâtre, peu développé, à gonidies oblongues ; apothécies à stipes grêles, rougeâtres, parfois blanchâtres à la base, plus ou moins recouvertes d'une pruine blanche ; spores brunâtres de 0,0030-35 millim. de diamètre.

23. **Calicium (Allodium) stemoneum** Ach.

C. — Bois-Noir, sur de vieux Sapins, altitude 1300 mètres.

Thalle lépreux d'un jaune verdâtre, dont les gonidies oblongues ont de 0,011-17 mill. en longueur sur 0,005-7 en largeur. Les stipes d'un noir brunâtre sont assez grêles et plus ou moins saupoudrés d'une pruine cendrée, qui se trouve également sous le capitule ; la masse sporale est d'un brun rougeâtre.

Les spores sphériques ont 0, 004-5 en diamètre. L'iode ne teint pas la gélatine hyméniale, pas plus que dans les espèces précédentes.

24. **Calicium trachelinum** Ach.

C. — Saint-Constans, sur un Châtaignier.

Spores 1-septées, un peu resserrées au milieu, noirâtres, de 0,007-11 millim. de longueur, sur 0,0045-50 en largeur.

— var. **xylonellum** Ach.

C. — Saint-Constans, sur de vieux Châtaigniers, où il est plus commun que le type.

25. **Calicium quercinum** Pers.

C. — Bois-Noir, sur de vieux Sapins, et Saint-Constans, sur les vieux Châtaigniers.

Spores noirâtres, 1-septées et un peu resserrées à la cloison, de 0,007-14 millim. en longueur sur 0,0035-50 en largeur.

26. **Calicium curtum** Borr.

C. — Bois-Noir, sur de vieux Sapins, Saint-Constans, et Sansaz-Veinazès, sur de vieux Châtaigniers.

Spores noirâtres 1-septées et un peu resserrées à la cloison, de 0,007-11 millim. en longueur sur 0,004-5 en largeur. La hauteur des thèques varie de 0,026 à 0,037 millim., sur une largeur de 0,0050-75. Dans un des échantillons, la gélatine hyméniale a été bleuie par l'iode.

27. **Calicium pusillum** Floerk.

C. — Saint-Constans, sur les Chênes et les Châtaigniers; Maurs, sur un Acacia.

Spores de 0,005-9 sur 0,0025 millim., traversées par une très mince cloison que l'on rend très visible en colorant la spore par la safranine. La gélatine hyméniale se colore quelquefois en bleu par l'iode.

28. **Trachylia stigonella** Fr.

C. — Saint-Constans, sur les Chênes; parasite sur le thalle du *Pertusaria coccodes* Nyl.

29. **Sphærophoron coralloides** Pers.

C. — Bois-Noir, sur les Sapins; roc Parlaïre, sur les roches volcaniques. Le dernier exemplaire seul est fructifié.

— var. **congestum** Lamy *Catal. Mt-Dore,* p. 13.

C. — Plomb du Cantal, sur le sommet, à l'altitude de 1858 mètres, et pic d'Orcet, à 1600 mètres, sur les roches volcaniques; Laroquebrou, sur le quartz ; stérile.

30. **Sphærophoron fragile** Pers.

C. — Pic d'Orcet, sur les roches volcaniques.

31. **Stereocaulon coralloides** Fr.

C. — Pic d'Orcet, sur les roches volcaniques, à l'altitude de 1600 mètres ; stérile. Lioran, sous les Sapins ; bien fructifié.

32. **Stereocaulon curtatum** Nyl.; Lamy *Catal. Mt-Dore*, p. 14.

C. — Saint-Constans, sur les schistes ; stérile.

33. **Stereocaulon denudatum** Floerk.

C. — Brèche d'Enfloquet, altitude 1500 mètres ; stérile.

— var. **pulvinatum** Th. Fr.; *St. paschale* var. *pulvinatum* Schær.

C. — Sommet du Plomb du Cantal.

Thalle sans apothécies, mais pourvu de spermogonies avec des spermaties légèrement courbes de 0,013-15 millim. en longueur, sur une largeur à peine de 0,001.

34. **Cladonia pyxidata** Fr.

C. — Causse de Gratacap, sur le calcaire ; fertile.

— var. 1. **staphylea** Ach.

C. — Saint-Antoine, sur la terre. Les Roques, sur le calcaire ; fertile.

— var. 2. **Pocillum** Nyl. — *Bæomyces Pocillum* Ach.

C. — Saint-Constans, au milieu des Bruyères ; fertile.

35. **Cladonia gracilis** f. **hybrida** Ach.

C. — Sommet du Plomb du Cantal, parmi les Mousses ; fertile.

— f. **filiformis** Del.

C. — Saint-Constans, dans les Bruyères.

36. **Cladonia cervicornis** Schær.

C. — Sommet du Plomb du Cantal ; fertile.

37. **Cladonia furcata** Hoffm.

C. — Saint-Antoine, sur les tertres et sommet du Plomb du Cantal stérile.

— f. **spadicea** (Pers.) Nyl.

C. — Saint-Antoine, dans les haies.

38. **Cladonia squamosa** Hoffm.
C. — Saint-Constans, dans les Bruyères ; fertile.

39. **Cladonia subsquamosa** Nyl.
C. — Saint-Constans, avec le précédent.

Le thalle jaunit par la potasse caustique, laquelle est sans effet sur celui de l'espèce précédente.

40. **Cladonia delicata** Floerk. — *Lichen delicatus* Ehrh.
C. — Sansac-Veinazès, sur les vieux Châtaigniers ; fertile.

Le thalle jaunit sous l'action de la potasse caustique.

41. **Cladonia cæspiticia** Floerk.
C. — Trioulou, sur un tronc de Châtaignier ; fertile.

La potasse ne produit aucune réaction sur le thalle.

42. **Cladonia cornucopioides** Fr.
C. — Saint-Constans, au milieu des Bruyères ; fertile.

43. **Cladonia digitata** Hoffm. — *Lichen digitatus* Linn.
C. — Saint-Constans sur les Châtaigniers ; stérile et mêlé à un peu du *C. pityrea* Nyl.

— var. **denticulata** Ach.
C. — Lioran, sur de vieux Sapins ; fertile.

44. **Cladonia Floerkeana** Fr.
C. — Saint-Constans, sur une souche de Châtaignier ; fertile.

45. **Ramalina fraxinea** Ach. — *Lichen fraxineus* Linn.
C. — Saint-Constans, sur les Frênes et les Peupliers ; fertile.

46. **Ramalina fastigiata** Ach. — *Lichen fastigiatus* Pers.
C. — Saint-Antoine, sur les Hêtres ; fertile.

Spores courbes mêlées de quelques-unes droites, longues de 0,009-11 millim. et larges de 0,0045-55.

47. **Ramalina capitata** Ach. ; Nyl. *Exsicc. des Pyr.-Orient.* n° 15.
C. — Puy Violent, sur le basalte ; stérile.

48. **Usnea hirta** Hoffm.
C. — Leinhac, sur le schiste ; stérile.

49. **Usnea florida** Hoffm.
C. — Bois du Lioran, sur les Sapins ; stérile.

Le thalle est d'une couleur anormale, jaune verdâtre.

50. **Usnea ceratina** Ach.

C. — Leinhac, sur le schiste; stérile.

51. **Cetraria aculeata** var. **campestris** Schær.

C. — Saint-Antoine, sur les tertres; stérile.

52. **Cetraria crispa** var. **subtubulosa** Nyl.

C. — Sommet du Plomb du Cantal, parmi les Mousses; stérile.

53. **Platysma cucullatum** Hoffm.

C. — Sommet du Plomb du Cantal; stérile.

54. **Platysma ulophyllum** Nyl.; Lamy *Catal. Mt-Dore*, p. 27.

C. — Sansac-Veinazès, sur de vieilles souches; stérile.

55. **Platysma fahlunense** Nyl. — *Lichen fahlunensis* Linn.

C. — Pic d'Orcet, sur les roches volcaniques; fertile.

56. **Platysma glaucum** Nyl. — *Lichen glaucus* Linn.

C. — Saint-Antoine, sur le granite; Quézac, sur les Châtaigniers, et Saint-Constans, sur le quartz; stérile.

Ce dernier échantillon se rapproche de la variété suivante.

— var. 1. **fuscum** Fr.

C. — Pic d'Orcet, sur les roches volcaniques; altitude 1600 mètres; stérile.

— var. 2. **coralloideum** Wallr.

C. — Laroquebrou, sur le quartz; stérile.

57. **Alectoria jubata** Ach. — *Lichen jubatus* Linn.

C. — Bois du Lioran; stérile.

58. **Alectoria chalybeiformis** Ach. — *Lichen chalybeiformis* Linn.

C. — Sommet du Plomb du Cantal et pic d'Orcet, sur les roches volcaniques. Saint-Antoine, sur le granite; stérile.

59. **Alectoria bicolor** Nyl.

C. — Pic d'Orcet, sur les roches volcaniques. Leinhac, sur le schiste; stérile.

60. **Evernia furfuracea** Mann.

C. — Sommet du Plomb du Cantal, sur les roches volcaniques, mêlé à *Parmelia saxatilis* Ach. et à *Gyrophora cylindrica* Dub.; Saint-Antoine, sur les Bouleaux; stérile.

— var. 1. **ceratea** Ach.

C. — Pic d'Orcet, altitude 1600 mètres; stérile.

— var. 2. **scobicina** Ach.

C. — Quézac, sur les Châtaigniers ; stérile.

61. **Parmelia perforata** Ach.

C. — Saint-Antoine, sur les Hêtres; forme anormale et stérile.

62. **Parmelia saxatilis** Ach.; Hue *Lich. Cant.* p. 4.

P. D. — Bois du Capucin, sur les Sapins ; bien fructifié.

Spores simples de 0,015-18 millim. en longueur, sur une largeur de 0,009-13.

63. **Parmelia sulcata** Tayl.

C. — Les Roques, sur un Chêne ; Saint-Antoine, sur le granite ; stérile.

64. **Parmelia conspersa** var. **isidiosa** Nyl.

C. — Saint-Constans, sur les schistes.

65. **Parmelia prolixa** Ach.

P. D. — Puy Crouel, sur la wackite bitumineuse ; fertile.

66. **Parmelia fuliginosa** Nyl.; *P. olivacea* var. *fuliginosa* Fr. apud Dub. *Bot. Gall.* p. 602.

C. — Aurillac, sur les Hêtres ; fertile.

67. **Parmelia tristis** Nyl. — *Lichen tristis* Web.

C. — Sommet du Plomb du Cantal ; stérile.

68. **Parmelia stygia** Ach. — *Lichen stygius* Linn.

C. — Sommet du Plomb du Cantal ; stérile.

69. **Parmelia physodes** var. **labrosa** Ach.

C. — Bois-Noir, sur les Sapins, à l'altitude de 1300 mètres ; stérile.

70. **Parmelia encausta** Ach. — *Lichen encaustus* Sm.

C. — Sommet du Plomb du Cantal ; stérile.

— var. **intestiniformis** Nyl.

P. D. — Gorges d'Enfer au Mont-Dore.

Thalle stérile, mais portant des spermogonies qui renferment des spermaties bi-fusiformes, longues de 0,005-6, et larges de 0,0006-7 millim.

71. **Stictina fuliginosa** Nyl.; Hue *Lich. Cant.* p. 3. — *Lichen fuliginosus* Dicks.

C. — Bois Noir, sur les Sapins, altitude 1300 mètres ; Leinhac, sur le schiste ; stérile.

72. **Stictina limbata** Nyl. — *Lichen limbatus* Sm.

C. — Quézac, sur les Châtaigniers ; stérile.

73. **Ricasolia glomulifera** de Notar. — *Lichen glomuliferus* Lightf.

C. — Naucelles, à la base des Hêtres, et Quézac, sur un vieux Poirier.

Le thalle ne porte pas le *Dendriscocaulon bolacinum* Nyl. et les spores 1 ou 3-septées mesurent 0,040-44, en longueur, sur 0,006-7 millim. en largeur.

74. **Nephromium lusitanicum** Nyl.; *Nephroma lusitanicum* Schær.

C. — Quézac, sur les Châtaigniers ; stérile.

75. **Nephromium lævigatum** var. **parile** Nyl. — *Lichen parilis* Ach.

C. — Aurillac, roches volcaniques ; stérile.

76. **Nephromium tomentosum** Nyl. — *Peltigera tomentosa* Hoffm.

C. — Sommet du Plomb du Cantal, parmi les Mousses ; stérile.

— var. **helveticum** Nyl.; *Nephroma helveticum* Ach.

C. — Bois-Noir, sur les Sapins, altitude 1400 mètres ; fertile.

77. **Peltidea aphtosa** Ach. — *Lichen aphtosus* Linn.

C. — Rives de l'Aspre, sur les rochers.

78. **Peltigera malacea** Fr. — *Peltidea malacea* Ach.

C. — Saint-Flour, sur le basalte ; stérile.

79. **Peltigera canina** var. **membranacea** Ach.

C. — Aurillac, sur la terre.

80. **Peltigera horizontalis** Hoffm. — *Lichen horizontalis* Linn.

C. — Aurillac, sur la terre, et Leinhac, à la base d'un Chêne.

Spores fusiformes, 3-septées de 0,028-35 millim. en longueur et de 0,0065-70 en largeur.

81. **Solorina crocea** Ach. — *Lichen croceus* Linn.

C. — Sommet du Plomb du Cantal, où il est assez abondant.

Le thalle est parfaitement développé et porte de nombreuses et belles apothécies, qui ne contiennent pas de spores.

82. **Physcia lychnea** Nyl. — *Parmelia candelaria* var. *lychnea* Ach.

C. — Montsalvy, sur les schistes ; stérile.

83. **Physcia pulverulenta** Fr. — *Lichen pulverulentus* Schreb.; Hue *Lich. Cant.* p. 4.

C. — Saint-Flour, sur les Mousses ; stérile.

— var. **angustata** Nyl. — *Lichen angustatus* Hoffm.

C. — Saint-Antoine, sur les Hêtres ; stérile.

84. **Physcia venusta** Nyl. — *Parmelia venusta* Ach.

C. — Saint-Antoine, sur les Hêtres, et Bois-Noir, sur un vieux Sapin, altitude 1300 mètres.

Spores brunâtres, 1-septées de 0,020-29 millim. en longueur et de 0,012-17 en largeur.

85. **Physcia stellaris** Fr. — *Lichen stellaris* Linn.

C. — Saint-Constans, sur les Peupliers, et Saint-Antoine, sur les Hêtres.

Spores noirâtres, 1-septées de 0,020-22 millim. en longueur, sur 0,009-11, en largeur.

86. **Physcia tenella** Nyl. — *Lichen tenellus* Scop.

C. — Saint-Antoine, sur les Hêtres ; stérile.

87. **Physcia cæsia** Fr. — *Lichen cæsius* Hoffm.

C. — Aurillac, sur les schistes ; stérile.

88. **Physcia aipolia** Nyl. — *Parmelia aipolia* Ach.

C. — Saint-Antoine, sur les Hêtres.

Thalle K ± ; les spores sont longues de 0,018-22 millim. et larges de 0,009-11.

— f. **cercidia** Nyl. — *Parmelia aipolia* var. *cercidia* Ach.

C. — Même localité ; même réaction du thalle et spores un peu plus grandes, 0,022-28 sur 0,012-13 millim.

89. **Physcia lithotea** Nyl. — *Parmelia lithotea* Ach.

C. — Saint-Constans, sur le gneiss ; stérile.

90. **Umbilicaria pustulata** Hoffm. — *Lichen pustulatus* Linn.

C. — Sommet du Plomb du Cantal ; stérile.

91. **Gyrophora spodochroa** Ach. — *Lichen spodochrous* Ehrh.

C. — Pic d'Orcet, sur les roches volcaniques, où il se trouve assez fréquemment ; bien fructifié.

Spores simples et incolores de 0,022-29 millim. en longueur, sur 0,012-18 en largeur. La gélatine hyméniale par l'iode bleuit très légèrement, puis prend rapidement la teinte rouge vineuse.

92. **Gyrophora crustulosa** Ach.

C. — Pic d'Orcet, sur les trachytes ; fertile.

Spores d'abord simples et incolores, puis brunâtres et présentant des divisions murales plus ou moins distinctes, ellipsoïdes ou d'une forme irrégulière, longues de 0,020-24 millim. et larges de 0,013-15.

93. **Gyrophora murina** Ach.

C. — Laroquebrou, sur le quartz.

Thalle stérile de 0,10 cent. de large.

94. **Gyrophora hirsuta** Ach.

C. — Roc Parlaïre, sur les roches volcaniques.

95. **Gyrophora cylindrica** Ach. — *Lichen cylindricus* Linn.

C. — Sommet du Plomb du Cantal et pic d'Orcet, sur les roches volcaniques ; fertile.

— var. 1. **tornata** Nyl.; *G. tornata* Ach.

C. — Pic d'Orcet, et sommet du Plomb du Cantal, sur les roches volcaniques. Leinhac, sur le schiste.

P. D. — Gorges d'Enfer au Mont-Dore, sur les trachytes.

— var. 2. **fimbriata** Ach.

C. — Sommet du Plomb du Cantal ; stérile.

— var. 3. **Delisei** Despr.

C. — Pic d'Orcet, sur les roches volcaniques ; fertile.

96. **Gyrophora torrida** Ach.

C. — Pic d'Orcet, sur les roches volcaniques à l'altitude de 1600 mètres ; bien fructifié.

97. **Gyrophora flocculosa** Turn. et Borr. — *Lichen flocculosus* Wulf.

C. — Pic d'Orcet, sur les roches volcaniques ; stérile.

98. **Gyrophora polyphylla** Turn. et Borr. — *Lichen polyphyllus* Linn.

C. — Pic d'Orcet, sur les roches volcaniques, et mur du Diable, sur le quartz ; stérile.

— var. **anthracina** Ach.; Nyl. *Syn.* II, p. 19.

C. — Sommet du Plomb du Cantal ; fertile.

Spores simples et incolores de 0,011-20 millim. en longueur, sur 0,007-10 en largeur.

99. **Pannaria rubiginosa** var. **conoplea** Nyl. — *Parmelia conoplea* Ach.

C. — Saint-Constans, sur les Chênes ; stérile.

100. **Pannaria brunnea** Nyl. — *Lichen brunneus* Sw.

C. — Sommet du Plomb du Cantal et rives de l'Aspre, sur les Mousses. Bois-Noir, sur un Sapin, à l'altitude de 1300 mètres.

Ce Lichen est bien fructifié dans les deux premières localités et présente des spores longues de 0,017-31 millim. et larges de 0,009-11 millim. La gélatine hyméniale par l'iode bleuit, puis s'obscurcit.

101. **Pannaria nebulosa** var. **coronata** Nyl. — *Lecanora coronata* Floerk.

C. — Saint-Antoine, sur la terre ; fertile.

Spores simples et incolores, comme dans la précédente espèce, longues de 0,020, et larges de 0,008 millim.

102. **Pannularia microphylla** Nyl.; Hue *Lich. Cant.* p. 4. — *Lichen microphyllus* Sw.

C. — Ruines de Merle, près Saint-Constans, sur le quartz, et Saint-Simon, sur les roches volcaniques. Stérile dans la première localité, fertile dans la deuxième, mais sans spores dans les apothécies.

103. **Pannularia triptophylla** Nyl. — *Lecidea triptophylla* Ach.

C. — Pic d'Orcet, sur les roches volcaniques ; Bois-Noir, sur les Sapins, et les Roques, sur le calcaire ; stérile.

104. **Pannularia nigra** Nyl.; Hue *Lich. Cant.* p. 4. — *Lichen niger* Huds.

L. — Figeac, sur le calcaire.

Spores incolores, 1, parfois 3-septées de 0,015-20 millim. en longueur sur 0,006-7, en largeur.

105. **Heppia Guepini** Nyl. — *Endocarpon Guepini* Moug.

C. — Fabriques près Aurillac.

Thalle sans apothécies, mais avec des spermogonies à stérigmates simples.

106. **Lecanora Hypnorum** Ach. — *Psoroma Hypnorum* Nyl.

C. — Sommet du Plomb du Cantal, sur les Mousses.

Spores simples et incolores de 0,022-26 millim. en longueur et de 0,010-11 en largeur.

107. **Lecanora gelida** Ach. — *Lichen gelidus* Linn. — *Placopsis gelida* Nyl. *Lich. And. Boliv.* p. 376.

C. — Le Croizet, près Aurillac, sur les roches volcaniques; stérile, mais bien caractérisé par ses céphalodies.

108. **Lecanora crassa** Ach. — *Lichen crassus* Huds. — *Squamaria crassa* DC.; Nyl. *Syn.* II, p. 58.

C. — Causse de Gratacap, sur le calcaire; fertile.

109. **Lecanora gypsacea** Nyl.; Hue *Lich. Cant.* p. 4. — *Lichen gypsaceus* Sm. — *Squamaria gypsacea* Nyl. *l. c.* p. 59.

C. — Pic d'Orcet, sur les roches volcaniques; fertile.

110. **Lecanora saxicola** Nyl.; Hue *Lich. Cant.* p. 4. — *Lichen saxicola* Pollich. — *Squamaria saxicola* Nyl. *Lich. Scand.* p. 133.

C. — Vic-sur-Cère et Saint-Prejet, sur les roches volcaniques. Causse de Gratacap, sur le calcaire.

Dans cette dernière localité le thalle est presque oblitéré; les spores simples et incolores ont 0,008-9 millim. en longueur et 0,005-6 en largeur. La gélatine hyméniale par l'iode bleuit, puis prend une teinte brunâtre.

L. — Capdenac, sur le calcaire.

111. **Lecanora teichotea** Nyl. *Bull. Soc. bot. de Fr.* 1866, p. 368.

L. — Figeac, sur les roches calcaires.

Le thalle, d'un blanc pruineux, est placodié à l'entour à peu près comme le *L. callopisma* Ach. et, au contact du chlorure de chaux, il prend une légère teinte érythrinique. Les spores, simples et incolores, ont en longueur 0,012-13, et en largeur 0,0070-75 millim.

112. **Lecanora lobulata** Sommerf.

P. D. — Gergovie, sur les roches calcaires; fertile.

113. **Lecanora murorum** Ach. — *Lichen murorum* Hoffm.

C. — Saint-Flour, sur le basalte.
L. — Capdenac, sur les roches calcaires; fertile.

114. **Lecanora callopisma** Ach.; Hue *Lich. Cant.* p. 5.

C. — Saint-Santin-de-Maurs, sur les roches calcaires.
L. — Capdenac, également sur le calcaire; fertile.

115. **Lecanora sympagea** Ach.; Hue *Lich. Cant.*, p. 5.

C. — Les Roques, sur les roches calcaires.

116. **Lecanora granulosa** Nyl. — *Amphiloma granulosum* Muell. Argov.

L. — Capdenac, sur le calcaire; stérile.

117. **Lecanora arenaria** Pers.

C. — Aurillac, sur les schistes.

Spores placodiomorphes longues de 0,013-15, et larges de 0,006-7 millimètres; paraphyses articulées.

118. **Lecanora aurantiaca** Nyl.; Hue *Lich. Cant.* p. 5. — *Lichen aurantiacus* Lightf.

L. — Piédestal de l'Aiguille à Figeac; fertile.

119. **Lecanora erythrella** Ach.; Hue *Lich. Cant.* p. 5.

C. — Causse de Gratacap, sur le calcaire, et Le Fau, sur les roches volcaniques à l'altitude de 1200 mètres. Saint-Constans, sur les schistes, fertile.

120. **Lecanora ochracea** Nyl.; Hue *Lich. Cant.* p. 5. — *Parmelia ochracea* Fr.

L. — Figeac, sur le calcaire.

121. **Lecanora ferruginea** Nyl.; Hue *Lich. Cant.* p. 5. — *Lichen ferrugineus* Huds.

C. — Quézac, sur les Hêtres; Saint-Constans, sur les Chênes; Vic-sur-Cère et pic d'Orcet, sur les roches volcaniques.

— var. **festiva** Nyl.; *Lecidea cæsio-rufa* var. *festiva* Ach.

C. — Le Don, sur les schistes.

122. **Lecanora cæsio-rufa** Nyl.; Hue *Lich. Cant.* p. 5. — *Lecidea cæsio-rufa* Ach.

C. — Arbre de Saint-Géraud, près Aurillac, sur les roches volcaniques, et Saint-Constans, sur le schiste.

L. — Figeac, sur les grès.

Les spores ont, dans la première localité 0,013-16 millim. en longueur et 0,009-11 en largeur; dans la troisième, elles n'ont que 0,013-15 sur 0,007-9 millim.

123. **Lecanora rubelliana** Ach.

Aveyron. — Villefranche de Rouergue, sur les schistes.

124. **Lecanora Lallavei** Nyl. — *Lecidea Lallavei* Clem.

L. — Figeac, sur le calcaire.

Spores placodiomorphes à logettes assez rapprochées l'une de l'autre, longues de 0,016-20 et larges de 0,008-10 millim. L'iode bleuit la gélatine hyméniale, qui bientôt devient obscure.

125. **Lecanora cerina** Ach.; Hue *Lich. Cant.* p. 5.

C. — Le Don, sur les Sureaux, et Saint-Constans, sur les Noyers.

— f. **obscurata** Nyl. *Lich. Scand.* p. 144.

C. — Saint-Constans, sur le gneiss, et Le Fau, sur les roches volcaniques.

Thalle d'un cendré noir; apothécies à bord un peu crénelé; spores un peu plus petites que dans le type, ayant en longueur 0,011-13 millim. et en largeur 0,006-7.

126. **Lecanora pyracea** Nyl.; Hue *Lich. Cant.* p. 6. — *Lecidea luteoalba* var. *pyracea* Ach.

C. — Saint-Constans, sur un Peuplier; Saliège, près de Montmurat, Saint-Santin-de-Maurs et causse de Gratacap, sur le calcaire.

Spores placodiomorphes de 0,011 millim. en longueur, sur 0,005 en largeur.

— f. **picta** Tayl.; Hue *Lich. Cant.* l. c.

C. — Causse de Gratacap et Saint-Santin-de-Maurs, sur le calcaire.

— var. **Persooniana** Nyl. — *Gyalecta Persooniana* Ach.

C. — Causse de Gratacap, sur le calcaire.

L. — Figeac, sur le calcaire.

Spores 1-septées, de 0,013-20 millim. en longueur, sur 0,007-8, en largeur.

127. **Lecanora ulmicola** DC.

C. — Saint-Constans, sur les Peupliers.

Thalle blanchâtre, assez épais; spores placodiomorphes longues de 0,011-14 et larges de 0,006-7 millim.

128. **Lecanora Jungermanniæ** Nyl. — *Lichen Jungermanniæ* Wahl.

C. — Sommet du Plomb du Cantal, roc Parlaïre et Saint-Chamand, sur les Mousses.

Spores placodiomorphes à logettes rapprochées ou 1-septées de 0,015-18 millim. en longueur sur 0,008-9 en largeur. La gélatine hyméniale bleuit par l'iode d'une manière persistante.

129. **Lecanora irrubata** Nyl.; Hue *Lich. Cant.* p. 6. — *Lecidea irrubata* Ach.

C. — Vic-sur-Cère, sur le calcaire.

L. — Figeac, également sur les roches calcaires.

Spores simples, incolores, de 0,009-11 en longueur, sur 0,006-7 millim. en largeur.

130. **Lecanora calva** Nyl.; Hue *Lich. Cant.* p. 6.—*Lichen calvus* Dicks.

C. — Causse de Gratacap et les Roques, sur le calcaire.

L. — Figeac, aussi sur le calcaire.

Dans les échantillons du Cantal, le thalle est mince et d'un blanc de lait. Dans celui du Lot, il est presque nul. Les spores simples et incolores sont longues de 0,013-17 et larges de 0,006-8 millim.

131. **Lecanora chalybæa** Schær.; Hue *Lich. Cant.* p. 6.— *Placodium chalybæum* Næg.

C. — Saliège, près de Montmurat, sur les roches calcaires.

132. **Lecanora variabilis** Ach.; Hue *Lich. Cant.* p. 6. — *Lichen variabilis* Pers.

C. — Les Roques, sur le calcaire.

— var. **ocellulata** Nyl. *Lich. Scand.* p. 138. — *Urceolaria ocellata* var. *ocellulata* Ach.

C. — Montmurat, sur le calcaire.

L'épithécium devient violet par la potasse, comme dans l'espèce typique et le *L. chalybæa;* les paraphyses, assez épaisses, sont articulées. La gélatine hyméniale par l'iode passe au bleu persistant. Les spores étaient mal formées.

133. **Lecanora tetrasticha** Nyl., *Flora,* 1874, p. 307, et apud Hue *Add. ad Lich. europ.* p. 76.

C. — Les Roques, sur le calcaire.

Ce Lichen me paraît être au moins une forme peu éloignée du type d'Anzi, qu'indique M. Nylander et que je n'ai pas vu. Le thalle, très mince, est cendré blanchâtre. Les apothécies, à disque d'un jaune livide, d'une largeur de 0,4-5 millim., sont biatorines et reposent sur une couche épaisse de gonidies. L'épithécium jaunâtre devient rouge par la potasse caustique. Les paraphyses articulées, à trois ou quatre articles, ont une épaisseur de 0,003-4 millim. Les thèques, longues de 0,048-60 millim., renferment des spores 3-septées, incolores et oblongues, ayant en longueur 0,013-17 millim., sur 0,006-7 en largeur. La gélatine hyméniale par l'iode prend une teinte bleue persistante.

134. **Lecanora vitellina** Ach.

C. — Le Don, sur les schistes; rocher de l'arbre Saint-Géraud, sur la lave basaltique; sommet du Plomb du Cantal, sur les roches volcaniques.

Dans cette dernière station, le thalle, très développé, est stérile. Ce *Lecanora* est commun dans tout le département.

135. **Lecanora Roboris** Duf.

C. — Bois-Noir, sur les Sapins.

Spores brunes, 1-septées, longues de 0,019-22, et larges de 0,010-11 millim. La gélatine hyméniale par l'iode bleuit, puis prend une teinte rouge vineuse.

136. **Lecanora lævigata** Ach.

C. — Saint-Constans, sur un Châtaignier.

Apothécies presque lecidéines; spores noirâtres, 1-septées, longues de 0,018-24, et larges de 0,009-10 millim. L'iode bleuit la gélatine hyméniale.

137. **Lecanora confragosa** Ach.; Hue *Lich. Cant.* p. 6.

C. — Boussaroc, sur le quartz; Sanzac-Veinazès, sur le granite.

138. **Lecanora subconfragosa** Nyl.

C. — Vic-sur-Cère, sur les roches volcaniques.

Le thalle est insensible à l'action de la potasse, qui teint en jaune celui de l'espèce précédente. Les spores noires, 1-septées, ont en longueur 0,019-20 millim., et 0,009-11 en largeur. La gélatine hyméniale par l'iode devient bleue, puis rouge vineuse.

139. **Lecanora milvina** Ach. — *Lichen milvinus* Wahl.

C. — Lit du Célé à Saint-Constans, sur le schiste, à l'altitude de 236 mètres; pic d'Orcet, sur les roches volcaniques, 1600 m.

Spores noirâtres 1-septées de 0,018-22 millim. en longueur, sur 0,009-12 en largeur. L'iode rend la gélatine hyméniale bleue, puis rouge vineuse.

140. **Lecanora controversa** Nyl. — *Rinodina controversa* Mass. *Ricer. Lich. crost.* p. 16.

C. — Vic-sur-Cère, sur les roches volcaniques.

Thalle peu développé et mêlé au *Lecanora admissa* Nyl. Spores noires 1-septées et un peu resserrées à la cloison de 0,013-15 sur 0,008-9 millim. Paraphyses articulées, assez épaisses. L'iode rend la gélatine hyméniale bleue, puis rouge vineuse.

141. **Lecanora alphoplaca** Ach. — *Parmelia alphoplaca* Wahl.

P. D. — Puy-Crouel, sur la wackite bitumineuse.

C'est la première fois que ce Lichen, commun dans les Alpes, est signalé en Auvergne ; ici il est peu développé, mais bien caractérisé. Le thalle par la potasse devient jaune, puis rouge. Les paraphyses articulées sont épaisses de 0,0022 millim. Les spores simples et incolores ont 0,011-13 millim. en longueur et 0,007-9 en largeur. La gélatine hyméniale par l'iode bleuit légèrement, puis devient rouge vineuse.

142. **Lecanora circinata** Ach. ; Hue *Lich. Cant.* p. 7. — *Lichen circinatus* Pers.

C. — Saint-Santin-de-Maurs, sur les roches calcaires.
P. D. — Puy Crouel, sur la wackite bitumineuse.
L. — Figeac, sur le calcaire.

143. **Lecanora galactina** Ach.

C. — Saliège, près de Montmurat, sur le calcaire.

144. **Lecanora dispersa** Floerk. ; Hue *Lich. Cant.* p. 7. — *Lichen dispersus* Pers.

L. — Figeac, sur les roches calcaires.

145. **Lecanora campestris** Nyl. ; Hue *Lich. Cant.* p. 7. — *Parmelia subfusca* var. *campestris* Schær.

C. — Arbre de Saint-Géraud, près Aurillac, sur les roches volcaniques ; Longuecamp et lit du Monédier, près de Saint-Constans, et Saint-Constans, sur les schistes ; Sansac-Veinazès, sur le granite ; fertile.

146. **Lecanora subfusca** Ach. — *Lichen subfuscus* Linn.

C. — Sur les Peupliers, Hêtres, etc., à Saint-Constans et dans le parc de Lucan.

— f. **argentata** Ach.

C. — Saint-Constans, sur les Hêtres, et Quézac, sur les Noyers.

L'épithécium est formé par le haut des paraphyses. Les spores, simples et incolores, sont longues de 0,009-13, et larges de 0,005-7 millim. Les paraphyses sont grêles et coagulées ; la gélatine hyméniale par l'iode prend une teinte bleue qui persiste, ou l'intérieur des thèques devient violet. Les spermaties courbes, attachées à des stérigmates simples, sont courbées en arc et mesurent en longueur 0,009-12, et en largeur 0,0005 millim.

147. **Lecanora chlarona** Ach.; Hue *Lich. Cant.* p. 7.

C. — Sur différents arbres, Sapins, Peupliers, Cerisiers, Bouleaux, Hêtres, etc., à Quézac, Boussaroc, Saint-Antoine, Maurs, Vic-sur-Cère, au Trioulou et au Bois-Noir, dans le parc de Lucan, près de Saint-Constans, etc.

L'épithécium est granuleux; les spores sont longues de 0,013-15, et larges de 0,007-9 millim. La gélatine hyméniale par l'iode bleuit, puis s'obscurcit, pendant que les thèques deviennent violettes ou légèrement rougeâtres.

148. **Lecanora intumescens** Rebentisch.

C. — Saint-Constans, Quézac, Le Fau à 1200 mètres d'altitude, Maurs, Saint-Antoine, Aurillac, sur les Chênes, Hêtres, Houx, Bouleaux, Acacias et Peupliers.

Les spores ont 0,011-14 millim. en longueur, sur 0,007-9 en largeur. La gélatine hyméniale, par l'iode, devient et demeure bleue.

149. **Lecanora rugosa** Nyl.; Hue *Lich. Cant.* p. 7. — *Lichen rugosus* Pers.

C. — Saint-Santin-de-Maurs, sur les Peupliers; parc de Lucan, près de Saint-Constans, sur les Ormes.

L'épithécium est un peu granuleux, brunâtre; les paraphyses sont libres dans le haut. Les spores sont longues de 0,013-18 et larges de 0,007-9 millim. L'iode bleuit la gélatine hyméniale d'une manière persistante.

150. **Lecanora atrynea** Nyl.; *L. subfusca* var. *atrynea* Ach.

C. — Le Don, sur les schistes.

L'épithécium très granuleux est formé de petits grains jaunâtres; les spores ont 0,011 millim. en longueur, sur 0,006 en largeur. La gélatine hyméniale par l'iode bleuit, puis se décolore, pendant que les thèques deviennent violettes. Les spermaties, pour la plupart courbées en arc, mesurent 0,010-17 sur 0,0005 millim.

— **var. cenisea** Ach.

C. — Pic d'Orcet, sur les roches volcaniques.

151. **Lecanora gangaleoides** Nyl.; Hue *Lich. Cant.* p. 7.

C. — Pic d'Orcet, sur les roches volcaniques à 1600 mètres d'altitude.

L'épithécium, non granuleux, est d'un brun noirâtre; les paraphyses assez épaisses sont coagulées. Les spores sont longues de 0,014-16, et larges de 0,011-12 millim. Les spermaties courbes ont 0,013-22 sur 0,0005 millim. La gélatine hyméniale par l'iode se colore en bleu, puis se décolore, les thèques restant bleues ou devenant violettes.

152. **Lecanora angulosa** Ach.; Hue *Lich. Cant.* p. 7.

C. — Maurs, sur les Peupliers; Saint-Constans, sur les Chênes; Sansac-Veinazès, sur les Châtaigniers; Saint-Flour, sur les Bouleaux; Neussargues, sur les Hêtres.

L'épithécium est granuleux; les spores sont longues de 0,009-13, et larges de 0,006-8 millim. L'iode bleuit la gélatine hyméniale et lui donne ensuite une teinte vineuse.

153. **Lecanora albella** Ach. — *Lichen albellus* Pers.

C. — Saint-Constans, sur les Trembles, Peupliers et Chênes; Saint-Flour, sur les Noisetiers.

Les spores mesurent 0,011-13 millim. en longueur et 0,006-8 en largeur. La gélatine hyméniale par l'iode prend une teinte bleue, puis rouge vineuse.

154. **Lecanora subalbella** Nyl.

C. — Saint-Constans, sur les Acacias, Bouleaux et Chênes; Saint-Antoine, sur les Hêtres.

Les spores ont 0,011-13 millim. en longueur, sur 0,006-7 en largeur; la gélatine hyméniale par l'iode bleuit, puis reste bleue ou s'obscurcit.

155. **Lecanora glaucoma** Ach.; Hue *Lich. Cant.* p. 8.

C. — Pic d'Orcet, Vic-sur-Cère et Vergnols, près Aurillac, sur les roches volcaniques; Le Don, sur les schistes; Mur-du-Diable, sur le quartz; fertile.

156. **Lecanora bicincta** Ram.

C. — Pic d'Orcet, sur les roches volcaniques.

157. **Lecanora subcarnea** Ach.

C. — Roc du Saut-Haut, au ravin de Monédier, sur les schistes.

Le thalle, au contact du chlorure de chaux, prend une légère teinte érythrinique, tandis que l'épithécium reste insensible à l'action de ce réactif.

158. **Lecanora Hageni** Ach. *pr. p.*; Nyl.; Hue *Lich. Cant.* p. 8.

C. — Causse de Gratacap, sur un vieux Noyer.

159. **Lecanora sulphurea** Ach.

C. — Montmurat, sur les roches calcaires; sommet du Plomb du Cantal, sur les roches volcaniques.

Spores simples et incolores de 0,011-13 millim. en longueur sur 0,0045-50 en largeur. Spermaties courbes de 0,015-17, sur à peine 0,001 millim. La gélatine hyméniale, par l'iode, de bleue devient brunâtre.

160. **Lecanora orosthea** Ach.

C. — Leinhac, sur le quartz.

Spores oblongues de 0,010-13 millim. en longueur, sur 0,005-6 en largeur.

161. **Lecanora conizæa** Ach.

C. — Saint-Constans, sur les Pins, un Genévrier et un vieux Châtaignier.

Spores oblongues de 0,013 millim. en longueur, sur 0,0045-50 en largeur.

162. **Lecanora metaboliza** Nyl.

C. — Saint-Constans, sur de vieux Châtaigniers.

L'épithécium qui est d'un roux brun se décolore par la potasse. Les spores sont longues de 0,009-12, et larges de 0,0040-45 millimètres. La gélatine hyméniale par l'iode bleuit, puis devient vineuse.

163. **Lecanora polytropa** Schær.; Hue *Lich. Cant.* p. 8.— *Lichen polytropus* Ehrh.

C. — Pic d'Orcet, sur les roches volcaniques; Bois-Noir, sur les Sapins, à 1300 mètres d'altitude.

164. **Lecanora intricata** Ach. — *Lichen intricatus* Schrad.

C. — Pic d'Orcet, sur les roches volcaniques à 1600 mètres d'altitude.

Ce n'est pas le type, mais une forme qui ne diffère de ce dernier que par la couleur du thalle qui est blanc, à aréoles planes et contiguës, jaunissant par la potasse. Les apothécies sont noires et plus ou moins pruineuses; les paraphyses assez épaisses sont agglutinées. Les spores oblongues ont 0,011-15 millimètres en longueur et 0,005-8 en largeur. Les spermaties courbes mesurent 0,011-15 sur 0,0008 millim.

165. **Lecanora convexula** Nyl. *Flora* 1883, p. 107.

C. — Saint-Constans, sur un vieux Châtaignier.

166. **Lecanora effusa** Ach. — *Lichen effusus* Pers.

C. — Saint-Constans, sur un Genévrier.

167. **Lecanora Erysibe** Nyl.; Hue *Lich. Cant.* p. 8. — *Lichen luteola* var. *Erysibe* Ach.

C. — Quézac, sur le mortier des murs.

168. **Lecanora proteiformis** Nyl.; Hue *Lich. Cant.* p. 8. — *Biatorina proteiformis* Mass.

C. — Causse de Gratacap, sur le calcaire, et Saint-Constans, sur les schistes.

Les spores, d'abord simples, puis 1-septées, ont en longueur 0,009-15 millim. et en largeur 0,004-6. La gélatine hyméniale, par l'iode, devient bleue, puis rouge vineuse. Les spermaties, selon qu'elles sont plus ou moins courbes, ont en longueur 0,009-15 millim. sur 0,005.

— var. **umbratica** Arn.

C. — Causse de Gratacap.

169. **Lecanora dimera** Nyl.; Norrl. *Exsicc.* 140; Zwackh *Exsicc.* 978.

C. — Quézac, sur les vieux Noyers.

Ce Lichen, mêlé au *L. Hageni*, a des spores 1-septées de 0,011-12 millim. en longueur, sur 0,0045 en largeur. La gélatine hyméniale par l'iode devient bleue, puis rouge vineuse.

170. **Lecanora syringea** Ach.; *L. Hageni* var. *syringea* Ach.

C. — Saint-Constans, sur un Peuplier, et Ravin du Monédier, près de Saint-Constans, sur des Érables.

C'est le type qui a été récolté dans la première localité avec des spores au nombre de 12-16 dans les thèques, 3-septées, longues de 0,013-17 et larges de 0,0040-45 millim. La seconde localité offre une forme intermédiaire entre le type et le *L. dimera* Nyl. Les spores, au nombre de huit dans les thèques, sont d'abord droites et 1-septées, puis elles se courbent et deviennent 3-septées; elles sont obtuses ou quelquefois un peu atténuées aux deux extrémités et ont 0,013-20 millimètres en longueur et 0,0045-70 en largeur. La gélatine hyméniale, par l'iode, de bleue devient d'un violet obscur. Le même Lichen m'a été envoyé de Noidan (Côte-d'Or), par M. Fautrey, instituteur.

171. **Lecanora cooperta** Nyl. *Lich. Lapp. Orient.* p. 181; *L. Nylanderiana* Th. Fr. *Lich. Scand.* p. 291. — *Lecania Nylanderiana* Mass.

C. — Quézac, sur le mortier des murs; Montmurat, sur les roches calcaires.

Apothécies nombreuses et très pruineuses; les thèques contiennent 8 spores, 3-septées, obtuses aux deux extrémités, longues de 0,018-20, et larges de 0,0050-55 millim. L'iode rend la gélatine hyméniale bleue, puis rouge vineuse. Dans l'échantillon de la seconde localité, le thalle est peu apparent et les apothécies sont brunes et sans pruine.

172. **Lecanora frustulosa** Nyl. *Lich. Scand.* p. 166. — *Lichen frustulosus* Dicks.

P. D. — Puy-Crouël, sur la wackite bitumineuse.

Spores longues de 0,009-11, et larges de 0,0035-45 millim. La gélatine hyméniale par l'iode bleuit, puis devient rouge vineuse, le sommet des thèques restant bleu.

173. **Lecanora atra** Ach.; Hue *Lich. Cant.* p. 8.

C. — Roc Parlaïre, sur les roches volcaniques; Saint-Constans, sur les Cerisiers; fertile.

174. **Lecanora tartarea** Ach.

C. — Pic d'Orcet, sur les roches volcaniques; stérile.

175. **Lecanora pallescens** Schær. — *Lichen pallescens* Linn.

C. — Saint-Antoine, sur les Hêtres, et Bois-Noir, sur les Sapins.

Spores simples et incolores, longues de 0,034-57, et larges de 0,020-29 millim. La gélatine hyméniale par l'iode bleuit, puis devient rouge vineuse.

176. **Lecanora parella** Ach.; Hue *Lich. Cant.* p. 8. — *Lichen parellus* Linn.

C. — Saint-Simon, altitude de 700 mètres, Saint-Préjet et Montmurat, sur les roches volcaniques; causse de Gratacap, sur calcaire; Saint-Préjet, sur un Cerisier; Quézac, sur les Hêtres et les Chênes.

Sur les Hêtres, les spores ont 0,068-80 millim. en longueur et

0,034-50 en largeur. L'iode rend la gélatine hyméniale d'une couleur bleue persistante. L'hypochlorite de chaux donne à l'épithécium la teinte érythrinique et est sans action sur la marge de l'apothécie.

177. **Lecanora badia** Ach.; Hue *Lich. Cant.* p. 8.

C. — Puy Violent, altitude 1700 mètres, et Le Fau, alt. 1200 mètres, sur les roches basaltiques; Le Don, sur le schiste; La Chourlie, sur le granite; pic d'Orcet, alt. 1600 mètres, sur le trachyte; Vic-sur-Cère, roc Parlaïre et sommet du Plomb du Cantal, sur les roches volcaniques; mur du Diable, sur le quartz.

Spores fusiformes et incolores, longues de 0,012-13, et larges de 0,004-5 millimètres, mêlées de quelques-unes qui sont ellipsoïdes, de 0,011 sur 0,0065 millim.

178. **Lecanora psarophana** Nyl. *Lich. Pyr. Orient.* p. 10 et *Exsicc.* nº 10.

C. — Pic d'Orcet, sur les roches volcaniques.

Spermaties bacillaires longues de 0,007-9 et larges, à peine, de 0,001 millim.

179. **Lecanora cinerea** Nyl.; Hue *Lich. Cant.* p. 9. — *Lichen cinereus* Linn.

C. — Arbre de Saint-Géraud, Vernols, Vignols et Saint-Jean-de-Dône, près Aurillac; pic d'Orcet, sur les roches volcaniques.

P. D. — Bois du Capucin, sur la trachyte; Châteldon, sur le granite.

Le thalle jaunit, puis rougit par la potasse; les paraphyses sont cloisonnées; les spores ont en longueur 0,020-22 millim. et en largeur 0,009-11. Les spermaties droites ont 0,017-20 sur à peine 0,001 millim. L'iode donne à la gélatine hyméniale une teinte bleue qui devient bientôt rouge vineuse.

180. **Lecanora gibbosa** Nyl.; Hue *Lich. Cant.* p. 9. — *Urceolaria gibbosa* Ach.

C. — Saint-Flour, sur le basalte; Vic-sur-Cère, sur les roches volcaniques.

181. **Lecanora subdepressa** Nyl.; Hue *Lich. Cant.* p. 9.

C. — Sansaz-Veinazès, sur le granite; Saint-Flour et Vergnols, près d'Aurillac, sur le basalte; pic d'Orcet et Arbre de Saint-Géraud, près Aurillac, sur les roches volcaniques; rives du Monédier, près de Saint-Constans, sur le schiste.

182. **Lecanora cæsio-cinerea** Nyl.; Hue *Lich. Cant.* p. 9.

C. — Pic d'Orcet, Vic-sur-Cère et Arbre de Saint-Géraud, près Aurillac, sur les roches volcaniques.

Les spores, au nombre de 4-8, le plus souvent de 6 dans les thèques, sont ou ellipsoïdes ayant en longueur 0,024-33 et en largeur 0,015-20 millim., ou presque globuleuses mesurant 0,020-24 sur 0,015-20 millim. Les paraphyses sont cloisonnées; la gélatine hyméniale bleuit à peine par l'iode, puis prend la teinte rouge vineuse. Les spermaties droites, mesurant en longueur 0,006-9 et en largeur à peine 1 millim., sont un peu plus courtes que dans le *L. gibbosa*, où elles ont 0,009-11 millim. de longueur.

183. **Lecanora recedens** Nyl. — *Lecidea recedens* Tayl.

C. — Le Fau, sur les roches volcaniques, à 1200 mètres d'altitude; Aurillac, sur le basalte.

Les spores ont 0,011 millim. en longueur, sur 0,009 en largeur; les paraphyses sont articulées. La gélatine hyméniale par l'iode bleuit légèrement, puis devient rouge vineuse.

184. **Lecanora calcarea** Sommerf; Hue *Lich. Cant.* p. 9. — *Urceolaria calcarea* Ach.

C. — Roc Parlaïre, à 1400 mètres, et Vic-sur-Cère, Vergnols, près d'Aurillac, et Le Fau, sur les roches volcaniques.

— var. **contorta** Nyl.; Hue *Lich. Cant.* p. 9. — *Urceolaria contorta* Floerk.

C. — Montmurat, sur le calcaire.

— var. **Hoffmanni** Nyl.; Hue *Lich. Cant.* p. 9. — *Urceolaria calcarea* var. *Hoffmanni* Ach.

C. — Vic-sur-Cère, sur les roches volcaniques.

185. **Lecanora coarctata** var. **elacista** Nyl. — *Parmelia elacista* Ach. — *Lecidea coarctata* var. *elacista* Nyl. *Prodr. Lich. Gall.* p. 112; Norrl. *Exsicc.* 306.

C. — Aurillac, sur les roches volcaniques; fertile.

186. **Lecanora fuscata** Nyl.; Hue *Lich. Cant.* p. 10. — *Lichen fuscatus* Schrad.

C. — Le Fau, sur les roches volcaniques; Montmurat, sur le calcaire; Saint-Constans, sur les schistes.

187. **Lecanora cineracea** Nyl.; Hue *Lich. Cant.* p. 10.

C. — La Chourlie, sur le granite.

P. D. — Roc Sanadoire, sur les roches volcaniques, et bords du lac Guéry, sur les scories.

188. **Lecanora admissa** Nyl.; Hue *Lich. Cant.* p. 10.

P. D. — Creux-d'Enfer et Puy Crouël, sur la wackite bitumineuse.

189. **Lecanora veronensis.** — *Acarospora veronensis* Mass., *Ricer. Lich. crost.* p. 29.

C. — Saint-Flour, sur le basalte.

Ce Lichen est semblable à celui que Massalongo a décrit et dont un échantillon a été envoyé au Muséum; il n'en diffère qu'en ce que les petites apothécies (larg. 0,2-3 millim.) ne sont pas toujours solitaires dans les petites squames du thalle; on en voit quelquefois deux, très rarement trois ou quatre. Les paraphyses sont légèrement cloisonnées dans l'échantillon du Muséum et elles ne le sont pas ici. Les spores, très nombreuses dans des thèques qui ont 0,10-11 millim. en longueur sur 0,020-25 en largeur, sont longues de 0,0025-45 et larges de 0,0010-15 millim. L'iode teint légèrement en bleu la gélatine hyméniale, puis la rend rouge vineuse. M. Nylander a écrit au-dessous du nom de Massalongo : *Lecanora cervina* forma. Il me semble que ce Lichen serait plutôt une forme ou une sous-espèce du *L. admissa* Nyl.

190. **Lecanora pruinosa** Nyl.; Hue *Lich. Cant.* p. 10. — *Lichen pruinosus* Sm.

L. — Figeac, sur le calcaire.

— f. **nuda** Nyl., Hue *Lich. Cant.* p. 10.

C. — Sansac-Veinazès, sur le granite.

191. **Pertusaria communis** DC.

C. — Saint-Antoine, à 800 mètres d'altitude, et Vignols, près Aurillac, sur les Hêtres.

L'épithalle est à peu près insensible à l'action de la potasse, mais la médulle jaunit par ce réactif. Spores solitaires ou au nombre de deux dans les thèques longues de 0,176, et larges de 0,080 millim.

— f. **rupestris** DC.

C. — Roc Parlaïre à 1400 mètres d'altitude, sur les roches volcaniques; Saint-Flour, sur le basalte.

Le thalle a la même réaction que le type; les spores mesurant 0,167-178 millim. en longueur, sur 0,060-66 en largeur.

192. **Pertusaria coccodes** Nyl. — *Isidium coccodes* Ach.

C. — Saint-Constans, sur les Chênes.

193. **Pertusaria melaleuca** Dub.; Arn. *Exsicc.* 149; Hue *Lich. Cant.* p. 10.

C. — Saint-Constans, sur les Hêtres; Aurillac, sur les Hêtres.

Le thalle jaunit par la potasse et devient orangé, si l'on ajoute de l'hypochlorite de chaux; les apothécies n'ont ordinairement qu'un seul ostiole noir et les thèques contiennent deux spores longues de 0,075-85 et larges de 0,028-35 millim.

194. **Pertusaria pustulata** Nyl.; Zw. *Exsicc.* 359, Hue *Lich. Cant.* p. 10. — *Porina pustulata* Ach.

L. — Saint-Constans, sur les Châtaigniers; bois d'Ytrac, sur les Hêtres.

La réaction du thalle est la même que dans l'espèce précédente; chaque apothécie a presque toujours plusieurs ostioles; les thèques sont aussi bispores, et les spores ont en longueur 0,075-80 millim. et en largeur 0,035-37.

195. **Pertusaria globulifera** Nyl. — *Variolaria globulifera* Turn.

C. — Saint-Constans, sur les Chênes, et Saint-Antoine, sur les Hêtres; stérile.

Thalle et médulle K et CaCl =; l'iode obscurcit la médulle, puis la rend rouge vineuse.

196. **Pertusaria amara** Nyl. — *Variolaria amara* Ach.

C. — Sansac-Veinazès, sur les Chênes.

197. **Pertusaria lactea** Nyl. — *Variolaria lactea* Pers.

C. — Vic-sur-Cère, pic d'Orcet, rocher de l'Arbre Saint-Géraud, près d'Aurillac; roc Parlaïre, sur les roches volcaniques; ravin de Monédier, près de Saint-Constans, sur les schistes.

P. D. — Roche Sanadoire, sur la phonolithe.

Rarement fertile; les thèques sont monospores et les spores ont 0,168-286 millim. en longueur, et 0,045-90 en largeur. La gélatine hyméniale par l'iode bleuit et prend ensuite une teinte rouge vineuse.

198. **Pertusaria leucosora** Nyl.; Hue *Lich. Cant.* p. 10.

C. — Pic d'Orcet, à 1600 mètres d'altitude, sur les roches volcaniques.

199. **Pertusaria dealbata** Nyl. — *Lichen dealbatus* Ach.

C. — Leinhac, sur le quartz; stérile.

200. **Pertusaria corallina** Th. Fr.— *Lichen corallinus* Linn.

C. — Leinhac et ravin du Monédier, altitude 300 mètres, sur les schistes; pic d'Orcet, sur les roches volcaniques; stérile.

201. **Pertusaria Westringii** Nyl.; Hue *Lich. Cant.* p. 10. — *Isidium Westringii* Ach.

C. — Saint-Flour, sur le basalte; rochers de l'Arbre Saint-Géraud, près d'Aurillac et pic d'Orcet, sur les roches volcaniques; Aurillac, sur un Mélèze; Saint-Constans, sur les Chênes et les Ormes; stérile.

P. D. — Puy Violent, altitude 1700 mètres, sur le basalte; stérile.

202. **Pertusaria Wulfenii** DC.

C. — Saint-Antoine, sur les Hêtres.

L'épithalle jaunit par la potasse et devient orange, si on ajoute de l'hypochlorite de chaux; les spores au nombre de huit dans les thèques sont longues de 0,094-116, et larges de 0,037-50 millim.

— var. **rupicola** Nyl.; *P. sulphurea* var. *rupicola* Schær.

C. — Quézac, sur le schiste; Montmurat, sur le quartz et rocher de l'Arbre de Saint-Géraud, près d'Aurillac, sur les roches volcaniques.

203. **Pertusaria inquinata** Th. Fr. — *Lecanora coarctata* var. *inquinata* Ach. — *Pertusaria nolens* Nyl.; Hue *Lich. Cant.* p. 10.

C. — Sommet du Plomb du Cantal, altitude 1858 mètres; fertile.

204. **Urceolaria scruposa** Ach.; Hue *Lich. Cant.* p. 11.

C. — Roc Parlaïre, altitude 1400 mètres, sur les roches volcaniques; Saint-Constans et Le Don, sur les schistes.

P. D. — Châteldon, sur le granite.

Thalle CaCl et 1 +; spores d'abord hyalines, puis noires, 5-septées et à divisions murales de 0,031-44 millim. en longueur et 0,013-20, en largeur; spermaties de 0,007-9 sur 0,0015-20 millim. L'iode bleuit à peine la gélatine hyméniale, qui prend bientôt une teinte rouge vineuse.

205. **Urceolaria bryophila** Ach.; Hue *Lich. Cant.* p. 11.

L. — Figeac, sur les Mousses.

206. **Urceolaria gypsacea** Ach.; Hue *Lich. Cant.* p. 11.

C. — Les Roques, sur les roches calcaires.

207. **Urceolaria violaria** Nyl.; Lamy *Catal. Mont-Dore*, p. 93.

C. — Les Roques, sur les roches calcaires.

Les spores, d'abord incolores, deviennent noires; elles sont 3-5-septées et ont en plus des divisions murales: elles sont longues de 0,022-26, et larges de 0,010-11 millim. L'iode est sans action sur la gélatine hyméniale.

M. Bonnier fait, au nom de M. Seignette, la communication suivante :

NOTE SUR LES TUBERCULES DU *SPIRÆA FILIPENDULA* ET DU *VERATRUM ALBUM*; par **M. A. SEIGNETTE**.

I. SPIRÆA FILIPENDULA.

Les racines adventives du *Spiræa Filipendula* présentent des renflements ovoïdes : ces racines adventives apparaissent au printemps, dès le mois de mai, les renflements sont bien accentués et leur diamètre augmente jusque vers le mois d'octobre; ils entrent alors dans une période de vie ralentie jusqu'au printemps suivant. A cette époque, ces tubercules commencent à se rider, à se creuser, en même temps que se développent les tiges feuillées, et l'on peut observer un moment où la plante vit sans avoir de réserves déterminées, les tubercules de l'année précédente étant presque entièrement épuisés, et ceux de l'année suivante à peine indiqués.

Le poids sec d'un tubercule varie considérablement, avec ses différents âges; nous l'avons trouvé à son maximum, dans la période de la vie ralentie, d'octobre à février, où il s'est maintenu de 40 à 45 pour 100. Au moment de la formation du tubercule, le poids sec n'est guère que de 10 pour 100; quand le tubercule se détruit, le poids sec diminue rapidement; même lorsque le tubercule n'est pas encore ridé et qu'il est bien résistant, le poids sec n'est souvent que de 20 pour 100, et il continue à diminuer jusqu'à la résorption complète des réserves. La composition des tubercules varie aussi avec la saison à laquelle on les observe. Dans les tubercules en voie de développement, on trouve du glucose, on en trouve moins dans le tubercule inactif, et on en trouve enfin une grande quantité dans le tubercule qui recommence à entrer dans la vie manifestée.

L'amidon remplit presque entièrement les cellules du tubercule inactif, tandis que des grains sont flottants dans les tubercules en voie de formation.

Enfin, on aperçoit, même dans le tubercule très jeune, d'assez nombreux cristaux d'oxalate de chaux, qui sont mêlés à l'amidon dans les mêmes cellules. Ces cristaux sont sensiblement plus nombreux dans les tubercules développés; ils ne disparaissent pas, quand le tubercule est résorbé.

La morphologie interne des différentes parties de la racine présente des particularités spéciales à chacune de ces parties.

Dans la portion de la racine adventive qui est au-dessus d'un tubercule, on observe au centre quatre faisceaux de bois primaire très rapprochés renfermant un très petit nombre de vaisseaux ; fréquemment un faisceau n'en renferme que deux, la maille est à peine développée. Le tissu conjonctif est peu développé. On voit quatre grands faisceaux libéro-ligneux secondaires alternant avec les faisceaux primaires, le bois y est très développé. Le péricycle présente l'épaisseur d'une quinzaine de cellules. Le liège forme deux zones concentriques; la plus intérieure est formée de cellules jeunes d'une épaisseur de dix à quinze cellules; la plus extérieure, sèche et en voie d'exfoliation.

La coupe de la partie moyenne de la partie renflée ne nous montre presque pas de différence dans le péricycle et dans le liège, mais le tissu parenchymateux des formations secondaires s'est développé considérablement et c'est ce tissu qui forme toute la masse du tubercule; les faisceaux primaires, un peu déplacés et déformés, sont cependant bien visibles au milieu, et la moelle n'a que très peu augmenté ; les vaisseaux dans les tissus secondaires sont visiblement moins nombreux, et de plus leur diamètre est plus petit.

On voit donc que, par le fait de la tuberculisation, les faisceaux primaires du bois sont à peine déplacés, tandis que les formations secondaires n'ont guère de parties vasculaires que loin du centre.

On observe la même disposition anatomique dans la partie amincie de la racine qui fait suite à un tubercule, ainsi que dans la partie terminale de la racine ou dans ses ramifications ; dans cette partie des racines, on trouve un grand développement proportionnel des vaisseaux du bois, la moelle disparaît entièrement.

Le nombre de faisceaux primaires n'est pas constant, on rencontre dans le même pied trois, quatre ou cinq faisceaux; le nombre le plus habituel est de quatre.

En résumé, on voit que les tubercules de *Spiræa Filipendula* sont formés par les racines adventives et qu'ils sont uniquement constitués par le tissu conjonctif; la moelle et le péricycle n'y jouent presque aucun rôle. On voit de plus que les tissus conducteurs sont sensiblement moins développés dans le tubercule que dans les parties des racines situées au-dessus ou au-dessous du tubercule.

II. VERATRUM ALBUM.

1° *Morphologie extérieure.* — Le rhizome du *Veratrum album* présente habituellement une longueur de 6 à 10 centimètres; il est toujours incliné, son inclinaison varie de 25 à 45 degrés.

Ce rhizome se compose de trois renflements séparés les uns des autres par des étranglements plus ou moins profonds; il est même quelquefois possible de trouver les traces d'un quatrième renflement. On reconnaît facilement, dans les replis, des cicatrices indiquant la place d'insertion des tiges aériennes des années précédentes.

Sur le renflement le plus élevé se trouve la tige feuillée; puis, au delà et au-dessous de l'insertion de la tige feuillée, faisant suite au rhizome, on voit à l'automne un bourgeon bien développé ayant environ 3 ou 4 centimètres. Ce bourgeon s'est développé à l'aisselle d'une des feuilles engaînantes et du même côté de l'axe que le bourgeon qui a donné la tige feuillée actuelle; il apparaît à quelques centimètres au-dessous de la surface du sol.

A la base de ce jeune bourgeon, on peut quelquefois apercevoir un léger renflement dans la région inférieure tournée du côté du sol; c'est là que se formera le bourgeon qui doit se développer à l'automne suivant, quand le bourgeon de cette année aura lui-même donné naissance à une tige feuillée, et que sur la tige feuillée tout l'extérieur est absolument mort; la base des feuilles et les racines adventives sont sèches ou en voie de décomposition.

Le troisième renflement ne renferme que des tissus morts, et l'on ne trouve plus de traces de feuilles ni de racines.

Le quatrième renflement, quand il est visible, ne se compose que de tissus en voie de complète décomposition.

Une coupe transversale faite à la base de la tige feuillée nous montre le bourgeon en forme de croissant, entourant la tige feuillée; on voit l'origine de nombreuses racines adventives qui commencent à percer les feuilles engaînantes.

On voit donc nettement dans ce rhizome quatre générations successives; on peut dans quelques échantillons voir les traces de la cinquième qui a précédé celles que nous voyons bien distinctement, et apercevoir le commencement d'une sixième génération qui succédera à celles que nous présente actuellement le rhizome.

Les trois renflements du rhizome ont des aspects très différents : celui de l'année, qui fournit la tige feuillée actuelle, est gorgé de tissus vivants ; il porte de nombreuses racines adventives très charnues qui traversent les feuilles engaînantes de la base ; les feuilles extérieures sont déjà altérées.

Le second renflement ne renferme de tissus vivants que vers le milieu.

2° *Mode d'accroissement.* — Ce rhizome semble cheminer indéfiniment, s'avançant chaque année de 2 à 3 centimètres, c'est-à-dire de la longueur du nouveau renflement formé chaque année ; cette progression semble être indiquée par le point où se développe chaque année la tige feuillée. Mais le renflement qui se forme en dernier lieu est sensiblement moins profond que ceux qui l'ont précédé et qui se sont, comme ce dernier, formés assez superficiellement. Il faut donc que le tubercule, une fois formé, s'enfonce dans le sol ; cet effet est produit par la traction vers la terre des nombreuses et fortes racines adventives qui naissent de ce tubercule.

L'enfoncement ne se produit pas verticalement, parce que la résistance du sol est beaucoup plus grande que celle des tissus en voie de décomposition des renflements précédents. Le renflement en voie de développement, et qui tend à se développer dans tous les sens, glisse donc en quelque sorte sur le plan incliné formé par les renflements précédents. Cette pression dans le sens du rhizome déjà formé est rendue évidente par l'écrasement de plus en plus considérable des renflements à mesure qu'ils s'avancent en âge : la longueur du troisième n'est jamais égale à la moitié du premier, et quant au quatrième, quand il est encore visible, il se présente sous l'aspect de lame, son épaisseur n'est plus que de 2 à 3 millimètres. Cet écrasement de plus en plus considérable des renflements successifs tient à ce que, la traction des racines adventives se produisant chaque année, le deuxième tubercule n'a été ainsi écrasé qu'une fois, le troisième l'a été deux fois, le quatrième trois fois.

3° *Morphologie interne.* — Le premier renflement du rhizome est formé par une écorce très développée, gorgée d'amidon ; cette écorce est traversée par de volumineuses racines très charnues. Le cylindre central est aussi très développé et gorgé d'amidon, il est traversé par de nombreux faisceaux libéro-ligneux. Le cylindre central est très nettement séparé de l'écorce par un réseau radicifère ; on trouve vers la périphérie une couche protectrice de sclérenchyme lignifié.

Les racines comme les tubercules renferment une grande quantité d'amidon et de glucose ; les raphides sont très répandus.

En résumé la tubérisation est donc formée par le cylindre central et par l'écorce, et les réserves se présentent sous la forme d'amidon et de glucose.

Dans les deuxième et troisième renflements, en voie d'épuisement, ainsi que dans les racines qui y aboutissent, on observe de très nombreuses Bactéries, et des Champignons inférieurs. — On peut constater la présence de l'amidon, même dans les cellules mortes. Les réserves ne sont donc pas toutes employées par la plante.

M. Guignard fait remarquer que, pour le Safran, les parties souterraines tendent à sortir de terre ; aussi est-on obligé de les y faire rentrer au bout d'un certain temps, quand on cultive cette plante.

M. Maury, vice-secrétaire, donne lecture de la communication suivante :

ÉPANOUISSEMENT, VEILLE ET SOMMEIL DES PÉRIANTHES, par **M. ÉMERY**.

Cette question m'occupe depuis plusieurs années, et, — ainsi qu'il arrive d'ordinaire en physiologie, — plus je l'étudie, plus elle me semble complexe. Dans cette première Note, — véritable Note-programme, — je me bornerai à dire comment la question se pose en ce moment pour moi, et quelles sont les données dont la connaissance me paraît indispensable à la solution rationnelle du problème. Ultérieurement, dans une suite de Notes, je prendrai une à une chacune de ces données, et je les discuterai en me basant sur les travaux antérieurs et sur les miens propres.

La première question, la question fondamentale, est de savoir quels sont, dans le pétale, les mécanismes susceptibles d'entrer en jeu dans ces manifestations. A priori, on en voit trois : un périphérique, la membrane épidermique ; les deux autres profonds, le système parenchymateux et ses dérivés, — sclérenchyme et collenchyme, — d'une part, enfin l'appareil libéro-ligneux de l'autre. La différence de situation de ces deux groupes de mécanismes donne déjà lieu de penser que leurs modes d'action seront différents. C'est la dessiccation qui aura l'influence prépondérante sur l'épiderme, tandis que cette influence ne sera que secondaire sur les deux autres dont la mise en jeu devra surtout s'effectuer par d'autres procédés.

Restera ensuite à découvrir le fonctionnement de ces mécanismes, ainsi que les forces qui les mettent en action.

Considérons d'abord l'appareil libéro-ligneux : comment peut-il agir ? A priori, de deux façons : par l'élasticité propre à ses éléments et notamment aux parois vasculaires ; ou par des variations dans la tension interne de ces mêmes éléments, et principalement, ce semble, des trachées. Dans l'un et l'autre cas, l'élément fera effort pour reprendre son attitude naturelle ou première. Sous certaines influences, le pétale s'incurve-t-il dans un sens ou dans un autre, l'appareil libéro-ligneux réagira en sens contraire pour rétablir les choses en leur premier état : soit par simple élasticité des parois, soit par l'effet d'une tension interne. Si, à l'état d'incurvation du pétale, la tension interne des éléments libéro-ligneux augmente tout à coup par l'intervention de gaz ou de liquides, ces éléments fonctionneront alors, et pour la même cause, comme un baromètre anéroïde : ils tendront à se dérouler, à se redresser.

Quant aux tissus cellulaires, ils agiront par des variations de volume, conséquences de variations dans le degré de turgescence. A priori, celles-ci peuvent être dues à des gaz ou bien à des solutions aqueuses.

On ne voit guère, dans l'état actuel de la physique générale, la possibilité pour les gaz atmosphériques d'agir, dans les conditions où ils interviennent, autrement qu'ils ne le font dans l'expérience classique de la vessie hermétiquement fermée après y avoir laissé un peu d'air à une faible tension. Une fois placée sous le récipient de la machine pneumatique, cette vessie se gonfle progressivement, à mesure qu'on raréfie l'air sous la cloche. Dans le pétale, la cellule à parois minces et extensibles se comporterait de la même façon si l'atmosphère interne était susceptible de se raréfier à un moment donné. Or, la possibilité de ces raréfactions est loin d'être une simple vue de l'esprit, une hypothèse gratuite, depuis qu'on sait que la tension de l'atmosphère interne est d'ordinaire inférieure à la pression atmosphérique. Il y avait donc lieu d'étudier les variations de cette pression interne et leurs causes. C'est une question qui m'occupe depuis plusieurs années, et je ferai connaître ultérieurement le résultat de mes recherches. Sans doute dans ces derniers temps ce point a été abordé par divers expérimentateurs, mais je crois qu'ils sont loin d'avoir épuisé le sujet.

Restent enfin les variations de volume ou de turgescence amenées par les accroissements ou les diminutions du liquide intra-cellulaire.

On sait d'une manière sommaire ce qui va se produire.

Toutes les fois qu'on injecte un liquide quelconque, de l'eau par exemple, dans un sac à parois flexibles et hermétiquement clos, celui-ci, par l'effet de la pression interne, se gonfle et tend à prendre la forme sphérique. Mais cette tendance sera, dans le pétale, plus ou moins entravée, parfois même complètement annihilée : soit par les résistances que lui opposeront les éléments voisins, soit par l'inextensibilité de certaines régions de la paroi elle-même. Dans le premier ordre d'idées, les cellules scléreuses pourront, selon leurs modes de répartition autour des cellules extensibles, ou gêner et limiter ces mouvements, ou les favoriser en fournissant des points d'appui aux cellules actives.

La question du rôle de l'eau se présente sous un double aspect. Il faudra d'abord déterminer comment varie le poids total de l'eau contenue dans le pétale à chacune des phases de son existence ; poids total qui est à tout instant la différence entre la quantité d'eau qui entre dans l'organe et celle qui en sort par transpiration. Or, on sait déjà pour les feuilles végétatives caduques, — et nous généraliserons dans une prochaine Note ce résultat en l'étendant aux autres feuilles ainsi qu'aux axes caulinaires eux-mêmes, — qu'à la longue l'accès de l'eau devient de plus en plus difficile par l'apparition et l'extension, dans une direction transversale, de formations subéreuses qui, s'insinuant pour ainsi dire dans le parenchyme préexistant, ne laissent plus finalement, en raison de l'imperméabilité à l'eau du tissu subéreux, qu'une seule voie d'accès, — relativement fort restreinte, — pour les liquides : l'appareil libéro-ligneux.

Ma prochaine Note aura précisément pour objet de faire connaître la loi des variations de l'eau dans le pétale avec l'âge.

Cela fait, nous devrons rechercher comment et par quelles forces les liquides se meuvent d'une cellule à l'autre; pourquoi, à un moment donné, ils affluent dans certaines régions en délaissant simultanément d'autres parties.

Pour le moment, — puisqu'il s'agit d'un simple programme d'études, — je me bornerai à résumer les faits fondamentaux de cet ordre, afin de préciser le point de départ de nos investigations ultérieures.

Considérons un corps solide quelconque taillé en plaque, ou mieux une membrane, animale ou végétale. Ces corps sont poreux, mais à des degrés divers.

Posons la membrane, supposée sèche, sur la surface de l'eau. Celle-ci va pénétrer peu à peu dans les pores et les remplir, en expulsant l'air qui s'y trouvait. Alors l'équilibre s'établira et persistera tant qu'une circonstance ne viendra pas détruire cet équilibre en enlevant de l'eau à la membrane, auquel cas une nouvelle quantité de liquide affluera dans celle-ci. Durant le temps où les mêmes effets se produiront, un courant d'eau plus ou moins actif s'établira donc à travers la membrane. C'est là le phénomène fondamental bien connu de l'imbibition.

Un des moyens les plus ordinairement employés pour produire ce courant consiste à prendre une mèche de coton ou de fil, une bande de papier non collé ou d'étoffe, etc., à la ployer en deux bouts inégaux, et à plonger le bout le plus court dans l'eau d'un récipient quelconque. Le petit appareil devient ainsi un siphon et fonctionne comme tel. La bandelette est-elle au contraire maintenue verticalement, le liquide s'élève plus ou moins selon l'état hygrométrique de l'air ambiant, et l'équilibre s'établit, et le liquide cesse de monter quand à chaque instant la quantité d'eau enlevée par évaporation égale celle introduite à la base par imbibition. C'est le cas du courant d'eau produit par simple évaporation.

Ce cas s'observe dans l'organisme vivant, mais en outre et surtout un autre sur les caractères propres duquel il nous faut maintenant insister.

Montons un osmomètre en introduisant dans l'intérieur une poudre insoluble dans l'eau, et plongeons l'instrument par sa base dans le même liquide. La matière pulvérulente, préalablement desséchée, absorbera et logera dans ses interstices l'eau de la membrane. Aussi verra-t-on le liquide monter jusqu'à la surface supérieure de la poudre. Là il s'arrêtera, à moins que l'évaporation superficielle n'entretienne un courant d'eau.

L'expérience réussit très bien avec le sable quartzeux ordinaire, mais pas avec toutes les substances. Ainsi, dans ces conditions, le talc en poudre ne se laisse pas imbiber par l'eau, sans doute pour une cause analogue à celle qui fait que tout liquide incapable de mouiller une membrane ne s'osmose pas à travers celle-ci.

Passons maintenant au cas de l'osmomètre classique, de l'osmomètre de Dutrochet, et prenons pour substance osmotrice du sucre, puisque cette substance est indispensable à la vie. Mettons donc dans l'osmomètre du sucre en poudre, et plongeons la membrane dans l'eau. Celle-ci traverse la membrane, atteint le sucre, le dissout, et le liquide sucré s'élève peu à peu dans le tube à une hauteur déterminée par certaines conditions. Que s'est-il passé ? L'eau est poreuse ; le sucre s'est répandu dans ses pores. Réciproquement, le sucre de la dissolution s'extravase dans l'eau extérieure. Ce double mouvement s'arrête quand l'uniformité de composition est atteinte pour les deux liquides qui baignent la membrane ; et l'équilibre persiste, tant qu'une cause étrangère ne vient pas troubler cet équilibre en modifiant la teneur en sucre de l'une des deux dissolutions.

Les cellules vivantes sont des osmomètres, mais des osmomètres clos, où le liquide introduit engendre par conséquent des pressions, produit des turgescences. Et les tissus cellulaires sont des associations d'osmomètres réagissant les uns sur les autres, mais d'osmomètres bien autrement puissants et complexes que ceux que nous pouvons monter dans nos laboratoires. Ce qui fait leur rare puissance et leur incomparable originalité c'est la présence du protoplasma, ce mode très particulier d'activité de la matière. Sans doute, au point de vue physique le protoplasma n'est au fond qu'un corps poreux comme les autres, mais ce qui le distingue ce n'est pas tant sa porosité, — extrême pourtant, — que la faculté de créer et de détruire sans cesse les composés chimiques les plus variés. Et c'est précisément, — pour le remarquer en passant, — la raison de l'immense supériorité de la Biologie contemporaine sur sa devancière, de toujours faire intervenir, — et comme cause dominante, — dans l'interprétation des phénomènes vitaux, l'influence du protoplasma, dont la seconde ne tenait aucun compte par la raison, péremptoire d'ailleurs, qu'elle en ignorait l'existence.

En dernière analyse, la cellule vivante est un osmomètre clos, — avons-nous dit, — mais un osmomètre très complexe. On y trouve sans doute, comme dans celui de Dutrochet, une membrane, mais une membrane qui présente ceci de particulier, que ses qualités changent avec le temps. Accolée à la face interne de la paroi cellulaire, est une couche de protoplasma dont la grande énergie osmotique, — ne l'oublions pas, — résulte à la fois et de son état physique intermédiaire entre celui des solides et des liquides, mais surtout de ce double don de créations et de destructions qui lui permet de régénérer, à mesure qu'elles s'altèrent et disparaissent, des substances osmotrices capables de provoquer les mouvements de flux et de reflux de l'eau.

Enfin, au centre de la cellule est le suc cellulaire, liquide qui, par sa complexité, favorisera les effets osmotiques. Il semble même à priori que le suc cellulaire doit avoir l'influence prépondérante sur les phénomènes de turgescence.

Terminons ces considérations générales en nous demandant quelles sont les substances osmotrices destinées, dans l'économie vivante, à mettre l'eau en mouvement, et quel est enfin leur mode d'action?

Parmi ces substances, il en est une, le sucre, qui par son abondance et sa fréquence semble appelée à jouer le rôle principal. Aussi allons-nous la choisir comme exemple pour poser les termes du problème de l'action des substances osmotrices sur les mouvements de l'eau dans l'intimité des tissus.

Le pétale vivant contient du sucre, rien de plus aisé à constater. Et ce sucre, comment disparaît-il, et d'où vient-il? Il disparaît progressivement pendant la vie parce que le protoplasma en consomme. Quant à son origine, elle résulte d'une modification de l'amidon. Mais ce dernier lui-même, s'est-il formé sur place, ou bien dans d'autres organes? Est-il autochtone ou étranger? Parfois le pétale contient de l'amidon, parfois il n'en renferme pas. Voici donc une nouvelle question à résoudre : où et quand apparaît l'amidon ; où et quand se forme le sucre? Ceci résolu, il faudra déterminer l'effet produit par l'apparition du sucre dans les cellules. Cet effet est évidemment de soutirer de l'eau aux cellules qui renferment peu ou point de sucre au profit de celles qui en contiennent davantage. Sous ce rapport, l'apparition du sucre dans une région équivaut à une forte transpiration. Or celle-ci a pour effet d'épanouir les périanthes ; et nous entrevoyons enfin le rôle que le sucre est appelé à jouer dans les phénomènes d'épanouissement, de veille et de sommeil des fleurs.

M. Duchartre fait remarquer que, d'après les recherches de M. A. Girard, sur la Pomme de terre, ainsi que d'après celles de M. Mer, ce serait la saccharose qui apparaît avant l'amidon.

SÉANCE DU 26 AVRIL 1889.

PRÉSIDENCE DE M. H. DE VILMORIN.

M. Costantin donne lecture du procès-verbal de la séance du 12 avril dont la rédaction est adoptée.

M. le Président annonce une nouvelle présentation.

M. le Secrétaire général donne lecture d'une lettre de M. Mori, de Modène, qui remercie la Société de l'avoir admis au nombre de ses membres.

M. Cosson fait à la Société la communication suivante :

GRAMINEÆ DUÆ NOVÆ TUNETANÆ E GENERE *SPOROBOLUS*,

auctore **E. COSSON**.

Sporobolus Tourneuxii Coss. sp. nov.

Planta habitu *Æluropum littoralem referens*, pumila, 8-15 centim. longa, *perennis*, cæspitosa, *caudice* multicipite *ramos* confertos 2-5 centim. longos *foliis imbricatis* fere ad vaginam redactis *obtectos emittente*, *ramis subdichotome divisis*, ramulis quoque subdichotomis *ramulo altero ad fasciculum foliorum sterilem* et serius floriturum *redacto*. *Folia* glaucescentia, *in ramis et ramulis sterilibus approximata* vaginis laxis apertis imbricata, rigida, patentia vel superiora sæpius arcuato-decurva, 1 $\frac{1}{2}$-3 centim. longa, *linearia superne marginibus involutis subulata*, margine subcartilagineo lævi, scabro vel pilis rigidis

sparsis patentibus donato, multistriata striis in facie superiore scabris in inferiore lævigatis, inferiora approximata et distiche imbricata vagina brevi, caulium floriferorum superius longe vaginatum limbo vagina multo vel multoties breviore; *vaginæ* multistriatæ, glabræ, *ore piloso-barbatæ;* ligula ad pilos vaginam coronantes redacta. *Panicula* erecta, 1½-3½ centim. longa, supra folium superius longe vel longiuscule exserta, *oblonga vel oblongo-subpyramidata spiciformi-subcontracta,* ramosa, *ramis brevibus,* brevissime ramulosis et *confertim multifloris, solitariis,* inferioribus suberectis vel patulis et plus minus remotis, superioribus erectis approximatis. Spiculæ parvæ, 2 millim. longæ, oblongo-lanceolatæ, sordide albidæ, a latere vix compressæ, unifloræ flore sessili hermaphrodito absque rudimento secundi floris. *Glumæ* tenuiter membranaceæ, glabræ, *subæquilongæ flore subdimidio vel subtriplo breviores,* concavæ, inferior ovata cuspidata, superior latior ovato-oblonga apice eroso-denticulata interdum cuspidata. Glumellæ membranaceo-subchartaceæ, glabræ, subæquilongæ, inferior oblongo-lanceolata naviculari-concava valide uninervia nervo superne scabriusculo, superior oblonga apice eroso-denticulata vel bidentata, dorso bicarinata carinis scabridis, inter carinas canaliculata et demum caryopsi accreta in fundo canaliculi in lacinias duas collaterales conformes longitudinaliter fissa. Squamulæ 2, minutissimæ, truncatæ, glabræ. Stamina 3; antheræ oblongæ, glumellis subæquilongæ. Ovarium ovato-oblongum, subsessile, glabrum; stigmata 2, subsessilia, plumosa. *Caryopsis* inter glumellas libera, *obovata,* glabra, macula hilari basilari minima punctiformi vix perspicua, *pericarpio laxo* tenuiter membranaceo hyalino dorso *demum longitudinaliter fisso et fissura semini madefacto exitum præbente.* ♃. Florifer et fructifer 9 junio 1884 lectus.

In Tunetiæ saharensis ditione *Djerid* in arenosis et salsuginosis ad palmetum et in palmeto *Sedada* detexit amicissimus A. Letourneux (Miss. 1884) cui plantam hanc in genere singularem et distinctissimam lubentissimo animo dicatam volui.

Sporobolus lætevirens Coss. sp. nov.

Planta perennis, dense *cæspitosa, caudice* pluri- vel multicipite cum caulibus floriferis *fasciculos steriles* foliorum nonnullos *emittente* foliorum emarcidorum vestigiis squamiformibus obtecto, fibris radicalibus crassis valde pilosis. Culmi omnes fertiles, 15-40 centim. longi, rigiduli, glabri, basi vaginis foliorum fere obtecti, sæpius plures et inæquilongi, sæpius 3-nodii nodis fuscescentibus glabris, erecti recti vel inferne geniculati haud radicantes, simplices. *Folia* læte virentia, culmis multoties breviora, rigidula, patula, linearia acuminata, *margine* subcartilagineo *aculeato-scaberrima,* glabra, multistriata striis lævigatis, *plana* apice arefactione subinvoluta, ad basim culmorum et in fasciculis sterilibus conferta, caulina superiora remota limbo quam in inferioribus breviore, in extimo brevi vel brevissimo lineari-involuto; *vaginæ* caulinæ multistriatæ, glabræ, rarius superne pilis elongatis sparsis rigidulis pilosæ, læves, *ore* longe *piloso-barbatæ*, arctæ teretes, extima longissima sæpius ante anthesim paniculæ basim amplectente et superne dilatata; ligula ad pilos vaginam coronantes redacta. *Panicula* erecta, 6-12 centim. longa, ramosa, primum subcontracta *demum effusa et oblongo-pyramidata*, rachi tenui glaberrimo, *ramis* capillaribus elongatis, erecto-patulis, *a tertia parte inferiore ramulosis et spiculigeris, inferioribus* 6-11, superioribus interdum 3-4 *verticillatis*, rarius geminis vel solitariis, *ramulis spiculas* 1-3 *gerentibus spicula terminali longiuscule pedicellata* laterali subsessili, pedicellis tenuissimis apice in nodum subincrassatis. Spiculæ minutæ, 2 $\frac{1}{2}$ millim. longæ, ante anthesim oblongo-lanceolatæ, virentes demum virenti-æreæ, a latere subcompressæ, unifloræ flore sessili hermaphrodito absque rudimento secundi floris. *Glumæ* membranaceo-subchartaceæ, glabræ, læves, *valde inæquales, acutæ, inferior* lineari-lanceolata glumellis multo angustior *flore subtriplo brevior, superior* oblongo-lanceolata *glumellis subæquilonga* glumellæ inferiori subconformis et subæquilata concavo-canaliculata uninervia. *Glumellæ* glabræ læves, subæquilongæ, *inferior* membranacea oblongo-lanceolata *acuta* mutica subnaviculari-concava uninervia, superior latior membranacea inferne herbacea oblonga infra apicem utrinque erosula dorso bicarinata carinis lævibus glabris inter carinas dorso canaliculata et sæpius demum caryopsi accreta longitudinaliter in fundo canaliculi in lacinias duas collaterales conformes fissa. Squamulæ 2, minutissimæ, truncatæ, glabræ. Stamina 3; antheræ oblongæ, glumellis subæquilongæ. Ovarium ovato-oblongum, subsessile, glabrum; stigmata 2, subsessilia, plumosa. *Caryopsis* inter glumellas libera, *oblonga*, glabra, macula hilari basilari minima punctiformi vix perspicua, *pericarpio laxo* tenuiter membranaceo hyalino dorso *demum longitudinaliter fisso et fissura semini madefacto exitum præbente*. ♃. Florifer et vix fructifer 15 junio 1883 lectus.

In Tunetia centrali ad extremitatem septentrionalem lacus salsi exsiccati *Sebkha Sidi-el-Hani* detectus (Miss. 1883) ubi in solo arenoso salsugineo cum *Filagine mareotica* abunde crescit.

Planta nostra, pedicellis apice in nodum subincrassatis, spiculis minutis unifloris, gluma inferiore flore multo breviore, glumella inferiore mutica, caryopsi inter glumellas laxe inclusa, pericarpio laxo tenuiter membranaceo madefacto fissura semini exitum præbente, ad genus *Sporobolus* R. Br. (*Vilfa* sp. P. B., Steud.) referenda et ad gregem specierum gluma superiore flore æquilonga donatarum (conf. Steud. *Gram.* 154) pertinet, in quo juxta species sequentes *S. pallidus*, *S. marginatus*, *S. cordofanus*, *S. coromandelianus*, *S. commutatus* collocanda. — *S. pallidus* Nees (in Trin. *Agrostid.* fasc. I, 40 e speciminibus indicis ab Horto Kewensi missis et in herbario Musei Parisiensis necnon in nostro asservatis; Boiss. *Or.* V, 512 saltem ex parte), in India crescens, habitu et caudice perenni necnon spicularum fabrica affinis, differt caudice præter caules erectos caules steriles stoloniformes vel floriferos inferne radicantes emittente, foliis pallidioribus margine læviusculis vel inferne tantum scabris, spiculis subapproximatis, gluma superiore et glumella inferiore obtusiusculis. Planta arabica prope *Mascate* ab Aucher-Éloy lecta (Auch. *Pl. or. exs.* n. 5425 specimen unicum in herb. Mus. Par.), quam primum Boissier sub nomine *S. arabicus* Boiss. (*Diagn. or.* ser. 1, XIII, 47) descripsit et quam recentius (*Or.* V, 512) ad *S. pallidum* retulit, valde dubia videtur caudice caules stoloniformes non emittente, foliis plerisque convolutis, gluma superiore et glumella inferiore acutis. — *S. marginatus* Hochst. (in Schimp. *Pl. Abyss. exs.* n. 1777; A. Rich. *Abyss.* II, 397. - *Vilfa marginata* Steud. *Gram.* 155, n. 24), in Abyssinia tantum notus, habitu, foliisque in margine subcartilagineo aculeato-scabris plantæ nostræ proximus et tantum distinguendus caudice minus cæspitoso, foliis caulinis inferioribus longioribus, gluma superiore et glumella inferiore abrupte, non sensim acutis. — *S. cordofanus* Hérincq in herb. Mus. Par. - *Triachyrum cordofanum* Hochst. in Kotschy *It. Nub.* exs. n. 30; Steud. *Gram.* 176, n. 4), e Nubia et *Cordofan*, a *S. lætevirente* differt radice annua, foliis margine tenuiter serrulato-scabris pilis e tuberculo incrassato enatis conspersis, ramis paniculæ sæpius fere a basi spiculigeris, gluma inferiore minutissima cito decidua. — *S. coromandelianus* Kunth (*Gram.* I, 68, et *Enum.* I, 213. - *Agrostis coromandeliana* Retz *Obs.* fasc. IV, 19; Vahl *Symb.* fasc. I, 10; Willd. *Sp.* I, 374 excl. syn. *A. Indica* Forsk.; Roxb. *Ind.* I, 318. — *Vilfa coromandeliana* P. B. *Agrost.* 16; Trin. *Unifl.* 156, et *Ic.* I, t. 11; Steud. *Gram.* 153, n. 1. — Exs. Wall. *Coromand.* in herb. Mus. Par. n. 3764, Perr. *Pondich.* in herb. Mus. Par. n. 827 et in herb. Coss. n. 541), ex India, et *S. commutatus* Kunth (*Enum.* I, 214; Boiss. *Or.* V, 513. — *Vilfa commutata* Trin. *Unifl.* 136, et *Ic.* I, t. 10 imperfecta; Steud. *Gram.* 154, n. 19), in Nubia, regno Kabulico, in *Beloutchistan* (sec. Boiss.) et India crescens, inter se valde affines et ambo a *S. lætevirente* radice annua et spiculis multo minoribus valde differunt.

Triachyrum Hochst. (in *Wurtenb. Natur. Jahreshefte*, III, 57), a Steudel (*Gram.* 176), tanquam genus proprium admissum flore glumellis tribus prædito distinguendum, a *Sporobolo* non differt, nempe ut primus et rectissime notavit Nees (*Afr. austr. Gram.* 158) « maturescente

fructu valvula in duas partes finditur quo fit ut flosculus triphyllus ab incauto observatore dici possit ». In *Sporobolis* ut *S. Tourneuxii* et *S. lætevirens* glumella superiore demum fissili donatis glumella superior inter carinas canaliculata demum caryopsi accreta longitudinaliter in lacinias duas collaterales dividitur.

SÉANCE DU 10 MAI 1889.

PRÉSIDENCE DE M. DE VILMORIN.

M. le Secrétaire général donne lecture du procès-verbal de la séance du 26 avril, dont la rédaction est adoptée.

M. le Président a le regret d'annoncer à la Société qu'elle a perdu deux de ses membres : M. Lhioreau, ancien pharmacien, décédé le 27 mars dernier à Saint-Prix (Seine-et-Oise), et M. Tarrade, pharmacien et maire de Limoges, admis dans la Société le 8 décembre 1876 et comme membre à vie en 1885, décédé après une courte maladie le 27 avril dernier, âgé seulement de quarante-cinq ans, à Châteauneuf, près de Limoges. M. Tarrade était l'auteur d'un ouvrage de vulgarisation intitulé : *Traité des principaux Champignons comestibles et vénéneux de la flore de la Haute-Vienne*, qui a eu plusieurs éditions.

M. le Président annonce ensuite deux nouvelles présentations et, par suite de celle qui avait été faite dans la précédente séance, il proclame membre de la Société :

M. **Léveillé**, professeur au collège de Pondichéry (Inde française), présenté par MM. Bureau et Poisson.

Dons faits à la Société :

Battandier et Trabut, *Flore de l'Algérie*, 2e fascicule.

R. du Buysson, *Cryptogames vasculaires d'Europe*, Équisetinées.

A. Magnin, *Les botanistes lyonnais*, fasc. IV, et *Documents nouveaux sur la famille de Jussieu*.

Pierre, *Flore forestière de la Cochinchine*, fasc. 12 et 13.

Viallanes et d'Arbaumont, *Flore de la Côte-d'Or.*

Clautriau, *Recherches sur la localisation des alcaloïdes dans le* Papaver somniferum.

Errera, *Appareils destinés à montrer le mouvement des stomates.*

Söderström, *Ueber den anatomischen Bau von* Desmarestia aculeata *Lamk.*

Von Bauerfeind, *Das bayerische Præcisions-Nivellement.*

Paul Groth, *Ueber die Molekularbeschafferheit der Krystalle.*

Martelli, *Caso teratologico nella* Magnolia anonæfolia *Salisb.*

— *Una nuova specie di* Riccia.

— *Sul* Polyporus gelsarum *Fr.*

Archivos do Museu nacional do Rio de Janeiro, vol. VII.

Boletim da Sociedade de geographia de Lisboa, deux numéros.

M. Malinvaud présente à la Société, de la part de M. Silhol, instituteur dans l'Hérault, de nombreux échantillons à l'état frais, de *Cytinus hypocistis* var. *kermesinus* et d'*Iris lutescens.* Ces exemplaires seront mis à la disposition des personnes présentes après la séance.

M. Henri Hua fait à la Société la communication suivante :

ANEMONE NEMOROSA L. var. *ANANDRA;* par **M. Henri HUA.**

Le dimanche 5 mai, j'ai trouvé dans le parc du château du Luat, près Ecouen (Seine-et-Oise), un certain nombre d'exemplaires d'*Anemone nemorosa* paraissant épanouis nouvellement, alors que cette espèce avait passé fleur, ou à peu près. Je reconnus que c'étaient des exemplaires privés d'étamines. Déjà, il y a quatre ou cinq ans, j'en avais récolté à la même place et dans les mêmes conditions de floraison tardive. Cette observation répétée à plusieurs années de distance indique bien une variété *anandra* persistante.

La plante d'ailleurs ne diffère par aucun caractère saillant de la moyenne du type spécifique. — C'est une forme peu pubescente, à feuilles pas très découpées. Le périanthe offre de six à neuf pièces, un peu plus grêles peut-être que dans le type, très blanches. Les étamines font complètement défaut ou plutôt sont réduites à quelques filets très minces, rarement porteurs d'une ou deux anthères avortées ; les carpelles sont normaux.

La persistance et la multiplication sont dues évidemment à l'appareil végétatif souterrain.

Je ne puis affirmer que la floraison tardive soit due réellement à un retard dans l'épanouissement. Cela n'aurait rien d'étonnant, les fleurs femelles s'ouvrant ordinairement un peu plus tard que les fleurs mâles. Mais on peut aussi admettre une durée plus grande de la fleur due à plus de difficulté dans la fécondation.

Quoi qu'il en soit, sur une vingtaine d'exemplaires que j'ai regardés de près, un petit nombre seulement présentaient un ou deux carpelles accrus à la suite d'une fécondation opérée soit par le vent, soit par les insectes.

Je ne sais si le milieu est pour quelque chose dans la production de cette anomalie. Tout à côté, mêlés même à la forme *anandra*, on trouve, en petit nombre il est vrai, des *An. nemorosa* normaux. En tout cas, j'indiquerai que notre variété se trouve dans un terrain argileux frais, en pente rapide, exposé au nord, où les végétaux dominants sont le *Paris quadrifolia* et le *Lamium Galeobdolon*.

J'ai l'honneur de déposer quelques exemplaires de l'*Anemone nemorosa* var. *anandra* sur le bureau de la Société.

M. Niel fait à la Société la communication suivante :

SUR UN PHÉNOMÈNE REMARQUABLE DE VITALITÉ PRÉSENTÉ PAR DES SOUCHES DE SAPIN; par **M. M. NIEL**.

Dans une séance de la Société, à la date du 13 avril 1888, notre savant collègue, M. Duchartre, disait qu'il n'était pas hors de propos de faire observer que l'enracinement d'un organe végétal n'entraîne pas, comme conséquence nécessaire, le développement d'une pousse aérienne.

Dans le cas que j'ai observé et que j'ai l'honneur de vous signaler, la suppression de la tige aérienne n'entraîne pas toujours la mort du sujet.

Dans un bois situé aux environs de Bernay (Eure), j'ai remarqué, déjà depuis quelques années, que des souches de Sapins qui avaient été abattus depuis longtemps continuaient à végéter. Il ne se forme pas de nouvelles pousses, ni de nouveaux bourgeons, mais l'écorce de la racine ne meurt pas.

Il y a certains troncs de Sapin (*Abies pectinata*) que des bûcherons m'ont affirmé avoir abattus au ras du sol, il y a plus de vingt ans, et dont le bois mort est entouré par l'écorce des racines qui ont continué de vivre en formant bourrelet par-dessus les restes du tronc de l'arbre.

M. de Vilmorin dit qu'il a observé dans les Pyrénées un fait analogue à celui que vient de rapporter M. Niel.

M. Duchartre signale des faits semblables qui s'expliquaient par la soudure de la racine restée en terre avec celles d'autres plantes voisines.

M. Niel a remarqué que l'*Abies pectinata* sur lequel a porté sa dernière observation était éloigné de 3 à 4 mètres de toute autre plante.

M. Poisson dit que la cuvette formée par la croissance des parties périphériques d'une souche restée en terre est connue en terme forestier sous le nom de *chaudron*. Il se rappelle avoir vu autrefois ce phénomène se produire, après la section de la tige, sur des racines d'arbustes laissés dans des pots, et par suite complètement isolées.

M. Maurice, vice-secrétaire, donne lecture de la communication suivante :

LE *FLORA ITALIANA* ET SES CRITIQUES, par **M. T. CARUEL**.

La première livraison du *Flora italiana* fut publiée par Parlatore au mois d'avril 1848. Sur la couverture, l'auteur annonçait que l'ouvrage serait complété en six volumes et en six années. Ces prévisions ne devaient point se réaliser. Trente ans plus tard (septembre 1877) il mourait, n'ayant porté son œuvre qu'au tiers, quoiqu'il en eût déjà donné cinq volumes. D'autres travaux, des occupations nombreuses et variées, le mauvais état de sa santé, mais surtout l'étendue toujours croissante qu'il donnait à la Flore, devenue plutôt une suite de monographies très travaillées, avaient amené ce résultat.

Ayant résolu de continuer l'œuvre de mon prédécesseur au Musée de Florence, j'ai indiqué dans la préface du sixième volume, publiée en 1883, les modifications que j'ai apportées dans l'exécution pour hâter la publication de l'ouvrage. Un calcul exact me permet de dire qu'il sera complété en onze volumes. Quant au temps qu'il faudra, cela dépendra beaucoup de l'activité des collaborateurs qui ont bien voulu s'adjoindre à moi. En attendant, de ce qu'il y avait à faire, presque la moitié a été faite et publiée ou est prête pour l'impression.

Ni mes collaborateurs ni moi n'avons à nous plaindre de l'accueil qu'a reçu notre travail. Les encouragements ne nous ont pas manqué, mêlés à quelques critiques; mais celles-ci, il faut bien le dire, n'ont guère dépassé les détails. C'est assez généralement le défaut de nos jours;

faute de temps sans doute, on glane dans les livres dont on doit rendre compte, plutôt qu'on ne cherche à en saisir les vues et à en juger l'exécution. Je suis redevable de critiques plus approfondies au jugement de quelques amis, qui ont bien voulu examiner sérieusement l'ouvrage. Dans les observations que je vais présenter pour sa défense, j'aurai en vue les unes et les autres ; et je saisirai l'occasion pour discuter certaines questions de taxinomie et de phytographie qui intéressent la majorité des botanistes.

Classification. — J'ai été blâmé pour n'avoir pas suivi celle de de Candolle, la plus commode, dit-on, parce qu'elle est la plus connue et généralement adoptée dans les Flores.

Je ferai d'abord observer que, si c'est en effet le cas pour la France ou l'Angleterre, ce n'est plus le cas pour l'Allemagne, où l'on préfère très souvent la série imaginée par Endlicher. Je ne parle pas de l'Italie, où le même argument a été usé jusqu'à la corde en faveur du système Linnéen, qui y a persisté jusqu'au delà du milieu de ce siècle (1). Si l'argument était péremptoire, les Flores restreintes seraient condamnées à rester bien en arrière des progrès de la science ; ce que du reste elles semblent faire assez volontiers, tant sous le rapport morphologique que sous le rapport taxinomique ; et il n'y a plus que les floristes purs à ignorer que la classification a fait de notables progrès depuis les temps de la *Théorie élémentaire*, bien qu'elle n'ait pas encore abouti à un système généralement adopté.

Une riche série d'observations, surtout en France et en Allemagne, a fait surgir du sein du groupe chaotique que Linné appelait *Cryptogamia*, et Jussieu *Acotyledones*, des types parfaitement distincts et désormais reconnus équivalents à celui des Phanérogames. Ces types sont les Fougères et leurs alliés, les Muscinées, les Algues avec les Lichens et les Champignons, et un quatrième constitué par les Characées (2) ; à l'exception de ce dernier, leur autonomie est généralement admise, ainsi que leur droit à être considérés comme des divisions de premier ordre du règne végétal ; et sous un nom ou un autre, ils doivent désormais figurer comme telles dans toute classification (3). Dans les Phanérogames, les groupes bien définis des *Gymnospermes* et des *Angiospermes* sont venus se superposer aux *Dicotylédones* et aux *Monocotylédones* d'ancienne date. Plus bas dans l'échelle, les travaux d'une longue suite de taxinomistes du premier rang ont proclamé la nécessité de réunir les familles naturelles en groupes immédiatement supérieurs, sous les noms de classes, d'ordres ou autres ; et si leurs efforts n'en ont pas encore défini un grand nombre que l'assentiment général ait sanctionnés, toutefois bien des rapprochement naturels ont été indiqués, et il n'est plus permis de les ignorer pour s'en tenir à la série linéaire des familles, telle que de Candolle la proposa jadis comme simple *esquisse*, en la déclarant lui-même artificielle, et qui l'est en effet au plus haut degré (1).

---

(1) Le *Floræ romanæ prodromus alter* de Sanguinetti, rédigé d'après ce système, est de 1864.

(2) Proposé par Sachs, et (selon moi à tort) plus tard abandonné par lui.

(3) Les seuls noms à exclure sont ceux de *Cryptogames vasculaires* et *cellulaires*, et autres semblables, qui tendraient à faire croire que ces groupes sont des subdivi-

M'appuyant sur les remarquables recherches qui dans ces derniers temps ont jeté tant de lumière sur la symétrie florale, j'ai cherché et j'ai cru avoir trouvé dans les caractères qu'on en peut tirer les bases d'un nouveau groupement des familles, que j'ai fait connaître il n'y a pas longtemps (2). Il aurait été au moins singulier qu'après cela je n'eusse pas appliqué mon nouveau système dans la rédaction du *Flora italiana.*

Quant au genre d'avantage qu'on reconnaît à la série Candolléenne, de faciliter les recherches par l'habitude qu'on a de voir les ouvrages commencer par les Renonculacées pour finir par les Graminées, j'observerai qu'une table des matières atteint tout aussi bien le but.

Familles. — On sait que le nombre en fut d'abord fixé à 100 par Jussieu. Il devait être nécessairement dépassé par suite des progrès des connaissances; et de proche en proche il est monté à plusieurs centaines (3). Ce nombre a été trouvé excessif, une réaction a commencé, et certains auteurs, Bentham et Hooker (4), Parlatore lui-même, surtout

---

sions d'un groupe supérieur des *Cryptogames*, lequel n'a plus aucune raison d'être au sens scientifique.

J'ai adopté pour les cinq types les noms de *Phanérogames, Prothallogames, Schistogames, Bryogames* et *Gymnogames*.

Le premier est d'un usage universel. Le second, proposé aussi plus tard par M. J. Muller, paraît se répandre. Les trois autres sont à l'état d'essai.

Les Phanérogames, Prothallogames et Bryogames peuvent être considérées comme définitivement établies ; à mon avis, les Schistogames devraient aussi l'être ; les Gymnogames renferment dans leur sein les éléments d'une subdivision ultérieure, qui pourra avoir lieu quand de nouvelles recherches auront éclairci bien des points encore obscurs de leur organisation.

(1) On n'a peut-être pas assez remarqué que dans cette partie le système Candolléen n'est qu'une simplification de celui de Jussieu, dont les classes II-XV ont été réduites à quatre : les *Thalamiflores* correspondant à la XIIIe, les *Calyciflores* allant de la IXe à la XIVe en sautant la XIIIe, les *Corolliflores* correspondant à la VIIIe, les *Monochlamydes* comprenant les Ve, VIe, VIIe et XVe, enfin les *Monocotylédones phanérogames* comprenant les IIe, IIIe et IVe.

(2) *Systema novum regni vegetabilis* (*Nuov. Giorn. bot. ital.*, XIII, 1881). — *Pensieri sulla tassinomia botanica* (*Mem. dell' Accad. dei Lincei*, X, 1882). La traduction française de ce Mémoire a paru dans le *Botan. Jahrb.* d'Engler, IV, V, 1883, 1884).

(3) Le *Synonymia botanica* de Pfeiffer (1870) en compte 322. Moi-même, je crois qu'on peut en distinguer environ 550 dans tout le règne végétal.

(4) Le *Genera plantarum* n'a plus que 202 familles phanérogamiques.

M. Baillon, dans son *Histoire des plantes*, ont de nouveau réuni, qui plus, qui moins, et plutôt, il faut en convenir, par suite d'impressions personnelles, que par des principes bien arrêtés.

Une trop grande multiplication de familles serait en effet mal commode, si dans la hiérarchie taxinomique on devait passer sans transition des groupes tout à fait supérieurs (divisions, classes, cohortes) au degré des familles. Mais l'inconvénient disparaît dès que l'on admet un degré intermédiaire, les ordres (1), dont le nombre, beaucoup plus restreint (2), rétablit la proportion avec les groupes supérieurs, et, éloignant la crainte de trop multiplier ceux-ci, permet surtout de les établir sur des bases plus solides, en accordant une même valeur aux caractères comparatifs des plantes d'un même ordre.

C'est là ma réponse à ceux qui m'ont reproché d'avoir ressuscité dans l'ordre des Corolliflores la famille des Héliotropiacées, ou établi celle des Scutellariacées détachées des Labiées, et qui à plus forte raison pourraient me reprocher d'avoir reconnu dans les Liliiflores les Tillandsiacées comme distinctes des vraies Broméliacées, les Tamnacées des Dioscoréacées, les Hémanthacées des Amaryllidacées, parce que la nature du fruit ayant été admise comme caractère suffisant pour séparer d'autres familles dans l'ordre, j'ai dû l'appliquer là où jusqu'ici on l'avait négligé.

NOMS DES FAMILLES. — Un autre reproche qu'on m'a adressé à propos des familles, c'est d'avoir, par une application rigoureuse de la règle de Lindley, appelé par exemple les Labiées des Lamiacées, ou les Graminées des Poacées, en supprimant ainsi des noms très connus et presque populaires.

On sait quelle a été la marche de la nomenclature des familles. Jussieu appelait les siennes le plus souvent du pluriel d'un genre, les *Saxifragæ*, les *Euphorbiæ*..., plus rarement soit de quelque nom ancien (*Leguminosæ*, *Cruciferæ*), soit d'un nom de genre avec un suffixe, celui en *aceæ* étant alors préféré. Un même nom pour le genre et la famille donnant lieu à trop d'équivoques, l'usage du suffixe prévalut bientôt; et peu à peu la terminaison spéciale en *aceæ* s'est généralisée, au point qu'il y a désormais tout avantage à la rendre absolument obligatoire, ce qui permettra de reconnaître une famille à l'énoncé du nom, comme on reconnaît un genre ou une espèce, et comme on reconnaîtrait une sous-famille ou une tribu par les suffixes *ineæ* et *eæ*, si l'on en faisait également une règle. L'uniformité de désinence pour les noms de groupes supérieurs aux genres a de tels avantages pour la clarté du discours scientifique, qu'on peut bien passer par-dessus ce qu'il y a de pédantesque dans leur usage exclusif. Ce qui n'empêche pas que pour le très petit nombre de familles possédant un nom très connu d'une forme exceptionnelle, on ne puisse continuer à s'en servir en même temps que du nom régulier : que l'on dise Labiée ou Lamiacée, Composée ou Astéracée, aucun botaniste ne s'y trompera.

---

(1) J'ai adopté cette désignation à l'instar des zoologistes dont la nomenclature est consacrée par un long usage.

(2) Bartling en a 60, Endlicher 61, Brongniart 68, Lindley 56, Braun 56, moi-même j'en ai 61.

GENRES. — Il en a été un peu des genres comme des familles. Quand on a examiné de plus près les genres Tournefortiens et Linnéens, on a souvent trouvé entre les espèces des différences assez fortes pour suggérer des démembrements, qui se multipliant, surtout entre les mains de certains botanistes, ont fini par encombrer les systèmes. L'auteur de la *Théorie élémentaire* avait bien recommandé un moyen terme, dans l'établissement des sections de genres ou sous-genres avec un nom propre; mais après lui on a continué à fabriquer des genres, et en sus des sections, et les noms imposés à celles-ci ont été en général si peu respectés, que je crois qu'il serait avantageux de les supprimer entièrement, comme je l'ai fait dans le *Flora italiana*.

Une réaction devait se produire. Deux ouvrages importants, le *Genera plantarum* de Bentham et Hooker et l'*Histoire des plantes* de Baillon, s'en sont faits les organes ; mais, disons-le tout de suite, la réaction n'a pas été trop fortunée. M. Baillon a évidemment dépassé le but; ses genres en embrassent tant, qu'ils ne correspondent plus à l'idée conventionnelle de ce groupe, ce sont plutôt des tribus et des sous-tribus. MM. Bentham et Hooker ont respecté davantage la tradition; ils ont opéré quelques réductions heureuses; mais c'est la base qui manque à leurs réunions génériques. Ainsi que M. Baillon, et ainsi qu'au reste beaucoup d'autres botanistes contemporains, ils semblent avoir tout à fait perdu de vue une règle fondamentale de la taxinomie, l'équivalence des caractères, celle qu'à propos précisément des genres A. P. de Candolle mettait en première ligne lorsqu'il écrivait que « les genres doivent être établis sur des caractères qui, comparés entre eux, soient sensiblement d'égale valeur (1) ». On l'a déjà dit (2), le procédé de M. Baillon, tout de comparaison, est de considérer un genre donné, comme un autre genre avec quelque chose en plus ou en moins. Les auteurs des *Genera* suivent une autre méthode : se prévalant de leur grande expérience, ils paraissent accepter ou rejeter les genres à la simple vue, sans qu'on puisse savoir au juste les raisons de leurs préférences, un même caractère étant tantôt jugé bon, et tantôt considéré insuffisant. Sans doute leur *Genera* est un répertoire utile, indispensable au temps présent ; et l'*Histoire des plantes* est une belle illustration des familles, prises au sens le plus étendu ; mais il est permis de croire que ni l'un ni l'autre ouvrage n'a apporté une solution à la question des genres.

---

(1) *Théor. élém.*, 1813, p. 186.
(2) Bentham.

C'est qu'en effet dans leur établissement il ne s'agit ni d'instituer des comparaisons plus ou moins heureuses, ni de saisir tel caractère, pris isolément, et de lui donner une valeur générique. La vraie méthode, ici comme à tous les autres degrés de l'échelle systématique, doit être moins personnelle et prêter moins à l'arbitraire. Considérant les genres comme des subdivisions des familles, il faut à mon sens dans chaque famille commencer par une étude aussi approfondie que possible de l'organisation, en vue de relever soigneusement les caractères génériques et de leur assigner leur valeur respective, fondée sur leur généralité, leur détermination et leur constance (1), et ceci une fois fait, procéder à la délimitation des genres d'après les seuls caractères que cette étude préliminaire aura fait prévaloir. Toute autre considération à part, les genres ainsi obtenus seront certainement équivalents, et leurs diagnoses pourront être rigoureusement comparatives. Je me permettrai de faire observer que c'est ainsi que j'ai procédé dans la rédaction du *Flora italiana* comme de mes autres travaux analogues.

Encore une réflexion qui ne sera pas hors de propos. On a beaucoup l'habitude d'opposer aux caractères le port : comme si celui-ci n'était pas aussi un caractère, ou mieux un ensemble de caractères à prendre en considération et à évaluer comme ceux de la fleur ou du fruit ; et à ce propos on cherche à s'appuyer sur l'autorité de Linné, que l'on croit citer en écrivant : « character non facit genus ». Or, Linné avait de tout autres idées et a dit tout autre chose. Il croyait aux genres *naturels*, *créés* (2), et partant de là, il a écrit, que c'est le genre qui donne le caractère, et non point le caractère qui fait le genre (3) ; et quant au port, on voit qu'il était plutôt disposé à en faire peu de cas (4). Il serait pourtant bon qu'avant d'émettre des assertions aussi positives, on voulût bien tâcher de comprendre les auteurs qu'on cite plus ou moins exactement.

AUTEURS DES GENRES. — Linné a été le naturaliste heureux par excellence. On ne peut lui comparer de nos jours que Darwin, qui, venu à point, ayant remis en honneur la doctrine de l'évolution au moyen d'une théorie plausible quoique insuffisante, s'est vu acclamer comme le fondateur de cette doctrine, beaucoup plus ancienne que lui. De même Linné a tellement frappé l'imagination de ses contemporains, dont l'opinion se répercute encore, qu'oubliant tout ce qui avait été fait avant lui on l'a considéré en quelque sorte comme le créateur de la botanique, en ajoutant les mérites d'autrui aux siens propres, et ne reconnaissant plus que son autorité. On lui a attribué, entre autres découvertes, celle de la sexualité dans les Phanérogames; et il n'y a pas longtemps on a pu imprimer cette phrase : « Linnæus generis inventor fuit (1) ».

---

(1) *Pens. tass. bot.*, pp. 9-12.

(2) « Genus omne est naturale, in primordio tale creatum. » (*Phil. bot.*, § 159.)

(3) « Scias characterem non constituere genus, sed genus characterem ; characterem fluere e genere, non genus e charactere ; characterem non esse ut genus fiat, sed ut genus noscatur. » (*Ibid.*, § 169.)

(4) « Habitui plantarum adeo adhærere, ut rite adsumta fructificationis principia deponantur, est stultitiam sapientiæ loco quærere. » (*Ibid.*, § 209, voyez aussi le § 168.)

Pourtant il faut se rappeler que c'est Tournefort qui a fondé les genres, et qui les a nommés presque toujours en accord avec les règles modernes de la nomenclature ; tandis que Linné, là où il n'a pas adopté les noms de Tournefort et de ses successeurs, les a trop souvent changés de la façon la plus arbitraire, ou en suivant des règles à lui qui n'ont pas été maintenues. En bonne justice il faudrait donc toujours remonter pour la priorité des genres aux *Éléments de botanique* et à l'année 1694 ; mais il en résulterait l'inconvénient de changer encore la nomenclature par le moyen même recommandé pour en assurer la stabilité. J'ai adopté pour mon compte un terme moyen, c'est de ne revenir aux noms anciens que dans les cas où plusieurs botanistes autorisés l'auraient fait avant moi (ainsi pour *Bonarata*, *Stramonium*, ou *Sphondylium*, etc.); autrement de ne pas prendre l'initiative du changement : c'est ainsi que j'ai maintenu *Limosella* au lieu de *Plantaginella* Dill., *Lindernia* au lieu de *Pyxidaria* Lind., etc.

J'ai ressuscité certains noms anciens dans d'autres conditions; ainsi *Bellardia* d'Allioni substitué à *Trixago*, parce que ce dernier genre, tel qu'il est compris aujourd'hui, ne correspond qu'en partie au *Trixago* primitif de Steven ; ainsi encore *Parentucellia* de Viviani, qui répond à l'*Eufragia* de Bentham, mais non de Grisebach, auteur du nom, au reste d'une facture malheureuse à cause de sa trop grande ressemblance avec *Euphrasia* (2).

ESPÈCES. — Les Anglais ont imaginé deux termes très expressifs, « splitters » et « lumpers », pour désigner les deux catégories de phytographes, dont les uns tendent à diviser les espèces, et les autres à les réunir. Je sais que mes confrères me rangent dans la catégorie des « lumpers » par principe. Je dois protester contre cette assertion, ma méthode de travailler étant fort différente.

---

(1) Benth. Hook. *Gen. plant.*, *præm.* Cette phrase malencontreuse a plus tard été changée en cette autre moins inexacte : « Linnæus primus nomenclaturæ generum et specierum leges certas præscripsit. »

(2) L'*Eufragia* de Césalpin, à qui le nom a été emprunté, est précisément notre *Euphrasia officinalis*.

Quand j'ai affaire à un de ces groupes de formes affines qu'on appelle espèces critiques, je commence par les admettre toutes : non pas certainement celles des mauvais plaisants qui ont poussé la création spécifique jusqu'au ridicule, ni même celles de l'école dite Jordanienne, dont la pratique est la négation d'une des lois fondamentales qui régissent les organismes, à savoir leur variabilité, à laquelle il faut pourtant faire sa part dans la délimitation des espèces; mais celles des Koch, ou même des Gussone, par exemple, dont les distinctions spécifiques ont pour base une étude sérieuse des formes. Toutes les fois qu'un examen consciencieux des échantillons me confirme l'exactitude et la constance des caractères distinctifs, je n'hésite pas à admettre l'espèce comme bonne; au contraire, je n'hésite pas non plus à rejeter les espèces fondées sur des caractères dont l'examen me prouve l'incertitude ou l'inconstance. Dans l'un et l'autre cas, je me laisse guider pour ainsi dire par les plantes elle-mêmes, bien loin de vouloir leur forcer la main.

Or c'est le dernier cas qui se vérifie bien le plus souvent, et surtout quand je puis disposer d'un grand nombre d'échantillons de provenances multiples. Mon expérience à cet égard confirme celle, je crois, de tous les botanistes, selon qu'ils ont pu travailler sur des matériaux restreints, ou nombreux. On a déjà remarqué que ce sont les auteurs de Flores locales, ou de pays plus vastes mais peu explorés, qui subissent la tendance à multiplier les espèces, et que ce sont les botanistes qui travaillent plus en grand, avec abondance de matériaux, les monographes par exemple, qui tendent à en diminuer le nombre. Rien n'est plus instructif à cet égard que la comparaison entre les premières publications de Boissier et son dernier ouvrage, le *Flora Orientalis*, où l'on voit réduites au rang de variétés une multitude de formes que d'abord il avait érigées en espèces.

Ma méthode de travail conduit donc à maintenir pratiquement l'espèce, telle que Linné la conçut quand il établit la distinction entre l'espèce et la variété, un des plus grands services qu'il ait rendus à l'histoire naturelle (1). Notons qu'il y a tout avantage à pouvoir maintenir de la sorte la tradition de l'espèce Linnéenne, puisque au fond les groupes de ce degré, comme de tous les autres degrés de l'échelle systématique, reposent sur une idée conventionnelle, qu'il importe de ne pas abandonner si l'on veut continuer à s'entendre entre botanistes. Je veux parler d'une entente relative; car il est à croire que toujours les naturalistes seront divisés en deux séries, ceux-là qui « semblent voir seulement les différences que les êtres offrent entre eux, tandis que ceux-ci recherchent avant tout les ressemblances (1) ». Les premiers s'appuient sur la maxime : « melius est distinguere quam confundere »; à quoi les autres pourraient répondre que trop distinguer est aussi une manière de confondre.

---

(1) Le sens pratique si éminent de Linné l'a mieux guidé que son esprit dogmatique dans les définitions. Quand il écrivait (*Phil. bot.*, § 157) : « Species tot numeramus, quot diversæ formæ in principio sunt creatæ », il oubliait qu'il n'avait pas été présent à l'acte de la création.

On a fort mal à propos fait intervenir dans une affaire toute pratique la question de la théorie dite Darwinienne. Quelque opinion que l'on professe à l'égard de l'évolutionisme, il faut pourtant qu'on tombe d'accord sur une certaine fixité relative de formes dans le temps présent, sans quoi il n'y a plus de classification possible. Au reste il paraît que l'influence des doctrines évolutionistes agit dans des sens fort différents, ou pour mieux dire elle ne semble pas avoir d'influence déterminée. Plus d'un darwinien s'est rencontré avec M. Jordan, en partant des extrêmes théoriques opposés; et nous avons vu Asa Gray combattre d'abord l'évolutionisme, puis l'embrasser, et dans la pratique ne jamais varier quant aux limites de l'espèce; et d'un autre côté Parlatore, toujours défenseur de la fixité de l'espèce, commencer par être un « splitter » et finir par être un « lumper ».

VARIÉTÉS. — Restreindre les espèces en maintenant la tradition Linnéenne, ne signifie aucunement négliger l'étude particulière des formes que l'on réunit sous un même type spécifique. Au contraire, une bonne délimitation des espèces suppose une connaissance approfondie de ces formes secondaires que l'on désigne sous le nom de *variétés*, de *sous-espèces*, de *variations*, etc. Je puis assurer que, par suite même de la méthode que j'ai suivie pour fixer les espèces et que je viens d'exposer, il a été fait pour le *Flora italiana* une étude attentive des formes diverses que chaque espèce peut revêtir en Italie, d'après les nombreux échantillons existant pour la plupart d'entre elles dans nos herbiers; et c'est grâce même à cette étude, comme je l'ai déjà relevé, et à l'abondance des matériaux dont mes collaborateurs et moi pouvons disposer, que nous avons été généralement amenés à élargir les cadres spécifiques.

Très souvent le résultat de nos recherches est consigné dans un article final d'*observations*. Je crois que c'est une des meilleures manières de le présenter, surtout quand il s'agit de ces types polymorphes où les transitions trop nombreuses empêchent de préciser les variétés. D'autres fois c'est à l'occasion des synonymes qu'une annotation a indiqué la forme particulière représentée par chacun d'eux ; et je crois que c'est encore un bon moyen. Le moyen ordinaire, d'établir des variétés avec un nom propre, n'a été employé que pour les cas où un caractère différentiel plus tranché a permis de les établir avec quelque chance de les voir adopter ; ce qui au reste est toujours peu probable, il en est des sections d'espèces comme des sections de genres, on les respecte si peu qu'il ne vaut guère la peine de les décrire et de les nommer.

---

(1) *Théor. élém.*, 1819, préf.

Ceci est pour répondre au reproche qui a été adressé au *Flora italiana*, de ne pas s'occuper assez des formes qui rentrent dans les espèces adoptées.

NOM DES ESPÈCES. — S'il n'y a pas accord sur la date à laquelle il faut remonter pour l'application de la loi de priorité aux noms des genres, il n'en est pas de même pour les noms d'espèces. Linné en étant le premier auteur, c'est à la première édition du *Species plantarum* (1753) qu'il faut remonter (1). C'est un point bien établi, mais seulement pour les noms des espèces restées dans le genre où elles furent d'abord établies. Pour les autres, il y a malheureusement un désaccord dont les conséquences sont tout à fait désastreuses pour l'uniformité de la nomenclature.

Linné, et après lui tous les phytographes sans exception presque jusqu'à nos jours, reconnaissaient, chez l'auteur qui transporte une espèce d'un genre à un autre, le droit de lui composer son nom en accolant au nom de genre le nom *dit* spécifique qui lui semblait le meilleur. A cet usage traditionnel, qui pendant un siècle n'a soulevé aucune objection, une école moderne s'efforce d'en substituer un autre, dont l'effet serait de bouleverser une grande partie des noms établis. La nouvelle méthode reporte sur le second membre du nom de l'espèce le droit de priorité que l'on assignait jusque-là au nom tout entier, le rétablit là où il avait été changé, et en impose l'obligation pour les cas futurs.

Or cette méthode repose sur une équivoque de langage et sur une erreur de logique que je dois relever une fois de plus (2). Une longue habitude d'appeler les seconds membres des noms d'espèces, d'abord *noms triviaux*, ensuite *noms spécifiques*, a seule pu faire croire que ce sont de vrais noms, tandis qu'un peu de réflexion montre qu'ils ne le sont nullement, puisque par eux-mêmes ils ne désignent rien. Dites qu'une plante est une Phanérogame, une Monocotylédone, une Liliiflore, une

---

(1) La loi de priorité étant absolue, on ne doit pas s'en référer à la deuxième édition comme on le fait ordinairement.

(2) *Bull. Soc. bot. de France*, XI, p. 9. — *Journ. of bot.*, XV, p. 282.

Liliacée, un *Lilium*, un *Lilium candidum*, vous l'aurez successivement nommée, c'est-à-dire fait reconnaître par les noms qu'elle porte suivant le groupe du système auquel vous la voulez référer. Dites qu'une plante s'appelle *arvensis*, ou *alba*, ce sera un pur non-sens, s'il n'y a eu auparavant un nom générique exprimé ou sous-entendu, sans lequel ces adjectifs ne sont rien par eux-mêmes et ne constituent en aucune façon un nom. Il s'ensuit que, dès que l'on transporte une espèce d'un genre dans un autre, on détruit *ipso facto* son nom, et celui qu'on lui donnera sera forcément nouveau, même s'il comprend des éléments verbaux du précédent : ainsi un nom de genre qui est l'anagramme d'un autre n'en est pas moins un nom nouveau, quoique fait des mêmes lettres.

Sans doute, et c'est une recommandation à laquelle on a l'habitude de se conformer, il est bon dans les cas de changement de genre, de garder le second membre de l'ancien nom spécifique pour le nom nouveau, ce qui aide à le comprendre et à le retenir ; mais jusqu'à la nouvelle école on n'avait jamais fait de cette recommandation une loi, qui, comme j'ai tâché de le démontrer, pécherait par la base, à moins que l'on ne pose comme principe que la logique n'a rien à voir dans ces sortes de questions.

Je n'insisterai pas davantage sur la question, pour laquelle je renvoie aux judicieuses observations du rédacteur des lois de la nomenclature adoptées par le Congrès international de botanique de 1867 (1), ainsi qu'à celles d'autres botanistes (fort heureusement encore la majorité), qui comme lui ont victorieusement réfuté les arguments dont on a voulu étayer la nouvelle méthode ; arguments qui au fond sacrifient le but essentiel de la nomenclature à des exigences historiques, ou même personnelles, qui devraient rester étrangères à la question. Je n'en ai reparlé que pour justifier la méthode suivie dans le *Flora italiana*, à l'encontre de la persistance avec laquelle certains confrères, fort estimables sans doute, et surtout des cryptogamistes, maintiennent l'innovation que je combats.

Citation des auteurs. — Ceux qui, croyant rendre service à la science et marquer un progrès, y ont porté une aussi regrettable confusion, ceux-là mêmes l'ont encore accrue par l'application systématique de leurs idées à la citation des auteurs après le nom de l'espèce. Pour se faire une notion claire de la chose, remontons à l'origine d'un usage, dont la vraie signification semble s'être perdue pour beaucoup de personnes.

---

(1) A. de Candolle, *Lois de la nomenclat. bot.*, 2e édition. — *Nouv. remarq. sur la nomenclat. botanique.*

On sait quelle est la méthode que suivaient les anciens botanistes, ceux de la Renaissance, quand ils traitaient d'une plante. Ils en parlaien sous le nom, classique ou vulgaire, sous lequel ils la connaissaient; disant tout ce qu'ils en savaient, et dissertant sur les noms divers qu'elle portait chez d'autres auteurs. Vint Gaspard Bauhin, qui, préludant à son grand ouvrage du *Theatrum botanicum*, crut bon de publier au préalable un *Pinax*, ou index sommaire de noms et de synonymes, une sorte de *Nomenclator;* et par économie d'espace il se borna à mettre après chaque nom l'indication abrégée des auteurs qui s'en étaient servis. Ce procédé, essentiellement bibliographique, fut trouvé bon, l'usage s'en généralisa, et à travers les œuvres des deux derniers siècles il est descendu jusqu'à nous. Avec le temps et surtout après l'adoption de la nomenclature bi-verbale, il s'est modifié et précisé dans ce sens, qu'on est convenu en quelque sorte de mettre en premier lieu, et souvent seule, l'indication du botaniste qui le premier a désigné l'espèce sous le nom qu'on adopte. De là à croire que le procédé était fait pour glorifier l'inventeur et pour rappeler la date de l'invention, la pente était facile, on s'y est laissé glisser, et l'on a fini par consacrer comme principe un simple malentendu.

Quels avantages espère-t-on retirer de ce nouveau système? En premier lieu, dit-on, celui de rattacher au nom de l'espèce son histoire, ou du moins la date de sa publication. — Supposant que ce soit un point de si grande importance, encore faut-il alors être tout à fait exact, et quand une espèce a changé de genre, rappeler son premier auteur, en même temps que celui du changement de genre. — En effet, c'est ainsi que cela doit se faire, et c'est pourquoi nous avons des annotations comme suit : *Polycarpon tetraphyllum* L. (sub *Mollugine*), *P. alsinefolium* Biv. (sub *Hagea*), ou, si vous aimez mieux cette autre forme : *Nasturtium silvestre* (L.) R. Brown. — Mais puisqu'il s'agit d'histoire, n'est-ce pas la fausser que de s'arrêter à Linné, au lieu de remonter à ses prédécesseurs, dont plusieurs, les Clusius, les Barrelier, etc., connaissaient les plantes du midi de l'Europe, par exemple, beaucoup mieux que Linné? — Vous avez raison, répond le botaniste romagnol Bubani; et s'indignant : « Vidi patres scientiæ neglectos, idque tolerare nequivi. Vos repudiatos Theophrastum, Dioscoridem... aliosque, qui viam aperuistis, et communivistis, qui amplam, qui splendidam reddidistis, qui æternis monumentis illam nobilitastis... (1) »; et là-dessus il propose de perfectionner l'annotation, de la façon dont les exemples suivants pourront donner une idée : *Helianthemum croceum* (Clus., Cup., Mich.) Pers., *Rumex Patientia* (Theophr., Diosc.) Linn. — Et c'est bien lui, après tout, qui a raison, lui qui n'a pas reculé devant les conséquences nécessaires d'une méthode radicalement fausse. Si vous voulez faire l'histoire nominale d'une plante, faites-la au moins d'une façon plus complète, suivez par exemple le modèle excellent qu'a donné le *Regni vegetabilis systema naturale*, en inscrivant dans leur ordre chronologique les noms que la plante a reçus successivement, depuis le premier; mais ne confondez pas des choses aussi diverses que cette histoire et le but de la nomenclature, qui ne peut être que la clarté et la précision dans la désignation des plantes. Comme l'a judicieusement fait observer un botaniste d'une grande expérience, Asa Gray, l'ancienne nomenclature a sombré sous le poids de la description jointe au nom : prenons garde que la nouvelle ne périclite dans cette tentative maladroite de joindre aux noms leur historique.

---

(1) *Dodecanthea*, p. 18.

On a fait aussi valoir l'utilité de pouvoir au moyen de ce genre d'annotation remonter à la description originale. C'est une recherche qui peut tout aussi bien être faite en consultant un de ces livres faits exprès dont aucune bibliothèque botanique ne doit être dépourvue.

Au fond, l'adjonction des auteurs est un encombrement, dont il serait bon de se passer quand ce n'est pas absolument nécessaire, et qu'il vaudrait mieux simplifier quand on ne peut pas faire à moins. Que l'on parle de *Stellaria media* ou de *Convallaria maialis*, pas n'est besoin de rien ajouter pour se faire comprendre. Dans d'autres cas plus douteux, s'il faut s'en référer à un auteur, afin de préciser, que ce soit alors au seul inventeur ou à une autre autorité également suffisante.

Dois-je aborder l'autre genre d'arguments qu'on a fait valoir? Je veux dire l'argument personnel, qui prend en si sérieuse considération le renom des auteurs, et estimant sans doute que la botanique est faite pour la plus grande gloire des botanistes, veut que la mention des noms d'auteurs après ceux des plantes signifie surtout un hommage à leur mémoire, une justice qu'on rend à leur œuvre, un moyen de perpétuer leur nom en le collant à celui de la plante qu'ils ont décrite. C'est un bien petit côté de la question, mais que l'amour-propre a fait devenir grand.

En dehors de l'histoire naturelle, dans aucune autre science on n'a eu semblable idée. Il serait beau voir en géographie les noms des villes être inséparables de ceux de leurs fondateurs, une localité illustrée par une bataille ne pouvoir être mentionnée sans qu'on rappelât le général vainqueur; ou en physique le thermomètre, le baromètre, le microscope et tous les instruments traîner après eux leurs inventeurs et perfectionneurs; ou en chimie les substances nouvellement découvertes, déjà affligées de noms de quatorze syllabes, devoir s'adjoindre encore le savant qui les a fait connaître... Et pourtant, dans ces sciences comme en géologie ou en astronomie, les hautes sommités brillent certes d'un aussi vif éclat qu'en histoire naturelle, et les moindres illustrations ont leur place marquée dans la mémoire, sans qu'on ait recours à de pareils artifices, qui à tout propos vous proclament des noms dont on n'a que faire.

Dans certaine ville d'Italie vivaient jadis deux frères, amateurs naturalistes, qui par leurs soins réunis avaient collectionné joliment, surtout des insectes et des coquilles. Puis l'envie leur était venue de faire des espèces — il paraît que l'entomologie et la conchyliologie s'y prêtent, comme les Champignons parmi nous — et à chaque séance de l'académie locale c'étaient des Mémoires descriptifs, avec des noms nouveaux suivis tantôt d'un *mihi*, tantôt d'un *nobis*, selon que les frères se séparaient ou se réunissaient pour écrire; et à chaque occasion propice ils revenaient sur leurs découvertes, et à chaque fois c'étaient des *nobis* et des *mihi* qui leur remplissaient délectablement la bouche. On avait fini par les appeler les frères *Mihi Nobis*.

Ne nous moquons pas trop de ces braves gens. Nous sommes tous *Mihi Nobis* par quelque point. Ils ne faisaient dans leur naïveté que mettre en évidence un mal trop répandu, et qu'une pratique dérivant d'une équivoque ne fait qu'aviver, au détriment du sérieux de notre science et de ceux qui la cultivent.

Le mal ne s'arrête pas là. On sait qu'il s'est attaqué à la façon même d'abréger les noms. Au lieu de suivre simplement les règles posées par les grammairiens, on a eu l'ambition du symbole, du chiffre et du monogramme; évidemment on a jalousé l'L. de Linné et le DC. de P. de Candolle, et, comme ceux qui en coupant leur nom en deux comme un ver croient l'anoblir, on a cru sans doute se hausser en se donnant des abréviations bizarres et incompréhensibles : tel un botaniste de ma connaissance, qui avec les trois initiales de ses prénoms et de son nom, une voyelle entre deux consonnes, s'est fait un nom d'herbier n'ayant aucune ressemblance avec son nom véritable (1).

J'en ai assez dit sur ce sujet pour expliquer la méthode suivie par mes collaborateurs et moi dans cette partie du *Flora italiana*. Comme éclaircissement, j'ajouterai que les citations sont dans un ordre strictement chronologique, et toujours établies rigoureusement d'après les ouvrages originaux; ce qui est assez rare pour qu'il vaille la peine de le noter, nombre d'auteurs, même des plus respectables, se contentant de les copier dans d'autres livres, d'où il suit qu'une erreur une fois commise va se perpétuant de main en main.

LOCALITÉS. — Nous avons porté le même soin dans l'indication des localités des plantes, et de tout ce qui s'y rapporte ; d'autant plus qu'à l'avis général, cette partie est devenue dans les Flores l'une des plus importantes. Les localités ont été documentées soit par nos récoltes personnelles, soit par celles d'autres herborisateurs se trouvant dans les herbiers que nous avons à notre disposition, soit par les indications données par les livres ; les unes et les autres étant désignées de manière à ce qu'il n'y ait pas confusion. J'ai été pris à partie pour ne pas m'être préoccupé davantage de noter l'herborisateur qui le *premier* aurait trouvé une plante dans une localité donnée ; c'est un point qui a certainement son intérêt pour les raretés et les trouvailles notables, mais pour la généralité des plantes c'est en vérité un trop petit détail pour qu'on y perde son temps.

---

(1) A. de Candolle, *Lois de la nomencl. bot.*, 2ᵉ édit., p. 58. — *Phytogr.*, p. 272.

Un point beaucoup plus important est la parfaite exactitude dans l'indication des localités. Malheureusement, pour la réaliser, il faudrait une connaissance des lieux qui ne peut s'acquérir pour un grand pays ; et mes collaborateurs et moi nous avons dû forcément nous en tenir dans bien des cas aux indications des livres et des étiquettes, rédigées trop souvent sans la précision désirable. De là sans doute des inexactitudes, que l'on relèvera avec le temps, et pour lesquelles nous ne pouvons que plaider les circonstances atténuantes.

Descriptions. — Il est certain que le grand nombre et la longueur des descriptions, surtout de plantes très connues, occupent une place qu'on a reproché au *Flora italiana* de ne pas avoir épargnée. Il y a pourtant ceci à dire en leur faveur : c'est qu'elles sont faites sur le vivant, toutes absolument sans exceptions; et par là même elles ont de la valeur. D'ailleurs elles représentent à peu près tout ce que le premier auteur du *Flora* avait laissé pour la continuation de son travail, et les supprimer aurait été pour ainsi dire lui enlever sa part de collaboration dans l'ouvrage qui porte son nom.

M. Malinvaud présente les observations suivantes :

Il serait très regrettable que le *Flora italiana* de Parlatore restât inachevé, et l'on ne saurait trop reconnaître le dévouement du savant continuateur de cette œuvre magistrale ainsi que le zèle de ses collaboteurs; le sentiment des botanistes est unanime sur ce point, mais il faut convenir que sur les questions de nomenclature discutées par M. Caruel les avis sont partagés. Nous n'admettons pas, pour notre part, que l'auteur qui fait passer une espèce d'un genre dans un autre ait le droit de changer à sa convenance l'ancien nom spécifique ; M. A. de Candolle, cité à tort en faveur de cette opinion, s'est prononcé nettement dans le sens contraire (1). La loi de priorité, appliquée peut-être parfois avec une rigueur trop absolue dans ces dernières années, repose sur un principe éminemment respectable, et nous estimons qu'il convient de s'y conformer dans tous les cas où l'on ne peut faire valoir aucun avantage pratique, aucune raison incontestable pour y contrevenir (2). C'est d'ailleurs un argument plus spécieux que solide d'alléguer que le changement ou la prétérition du nom générique enlève toute signification propre au terme spécifique. Comme l'a observé l'auteur si autorisé que nous venons de nommer, « ce raisonnement serait fondé si le nom du genre » et celui qu'on ajoute pour l'espèce n'avaient chacun son sens parti- » culier ». L'expression *Nymphœa alba*, pas plus que *alba* tout seul, ne rappelle rien à celui qui est étranger au langage de la science; mais, si l'on hésite à dire *Castalia alba* au lieu de *Nymphœa alba*, avant d'avoir pris un parti sur le nom du genre, on sait très bien quelle plante a été appelée *alba* dans le groupe que l'on a en vue, et, si l'on adopte le genre *Castalia* créé par Salisbury, *Castalia alba* Link sera préférable à *Castalia speciosa* Salisb. C'est la réponse que nous avons faite l'année dernière à l'un de nos collègues qui voulait bien nous consulter sur ce point particulier de nomenclature, et cet avis lui était confirmé par M. A. de Candolle auquel cette question même avait été soumise. Ainsi que le faisait remarquer l'illustre rédacteur du recueil des *Lois de la Nomenclature botanique*, *alba* est dans Linné, il était dans beaucoup d'ouvrages plus anciens, et il est excellent en lui-même ; avec ce nom, le premier botaniste venu comprend de quelle Nymphéacée il est question, il n'en serait pas de même avec *speciosa*. Voilà un bon exemple des avantages de la loi de priorité, ainsi que du sens concret que peut prendre un nom spécifique considéré et transmis par la tradition dans un groupe déterminé.

---

(1) Voici comment s'exprime sur ce sujet M. Alphonse de Candolle, dans ses *Nouvelles Remarques sur la Nomenclature botanique* publiées en 1883 (pages 34-35): « L'usage de conserver l'ancien nom spécifique lorsqu'on fait passer une espèce d'un » genre dans un autre (*Lois de la Nomenclature bot.* art. 57) est bien établi, cepen- » dant on l'a critiqué, au moins comme règle obligatoire basée sur le principe de la » priorité. On soutient alors qu'une espèce est désignée par l'assemblage de deux » noms, et que l'un de ces noms étant abandonné l'autre tombe avec lui, ce qui per- » met d'en créer un nouveau. Le raisonnement serait fondé si le nom de genre et celui » qu'on ajoute pour l'espèce n'avaient chacun son sens particulier. En sortant une » espèce d'un genre on détruit sa désignation générique, mais on respecte sa qualité » d'espèce. Pourquoi changer de nom puisque la chose subsiste? Il y a évidemment » avantage à conserver l'ancienne épithète de l'espèce pour servir en quelque sorte de » fil conducteur de l'un des genres à l'autre. On raisonne de la même manière dans » d'autres nomenclatures. Ainsi quand un individu obtient de changer son nom de » famille on laisse subsister le nom de baptême; quand une rue est classée dans un » autre quartier, on ne change pas son nom. »

(2) Par exemple, si l'on fait passer dans le genre *Linaria* l'*Antirrhinum supinum* L., pourquoi ne pas continuer à dire, en conservant le nom spécifique Linnéen qui est le plus ancien, *Linaria supina*. avec Desfontaines, Grenier et Godron, Cosson et Germain, avec les auteurs du *Flora italiana* et la grande majorité des botanistes, au lieu d'exhumer l'expression *Linaria filiformis* Mœnch qu'on a essayé récemment de tirer d'un juste oubli, en ne tenant compte ni de la sanction de l'usage d'accord ici avec la loi de priorité et acquise à l'épithète Linnéenne, ni des prescriptions si formelles de l'article 57 des *Lois de la Nomenclature botanique*? La même observation est applicable à *Linaria viscida* et *L. carnosa* substitués sans motif appréciable à *L. minor* et *L. arvensis*, etc.

Nous ne voulons pas dire que le nom spécifique le plus ancien ne puisse être dans aucun cas changé ni modifié, mais seulement que, si l'on n'a rien à lui reprocher, il ne doit pas suivre les vicissitudes du nom générique.

M. Bureau approuve les observations de M. Malinvaud. Au sujet du principe soutenu par M. Caruel, d'après lequel les espèces, les genres et les familles devraient être établis sur des caractères équivalents, il fait remarquer que tel caractère très important dans un groupe l'est souvent beaucoup moins dans un groupe similaire ; ainsi l'ovaire infère, dont le rôle est si considérable dans la classification des Ombellifères, perd sa valeur dans les Saxifrages ; de même la corolle gamopétale est loin de mériter la même considération dans les diverses familles, etc. D'autre part, M. Bureau ne pense pas que des différences assez notables entre des groupes d'un même genre autorisent la création de genres nouveaux. Ainsi on ne saurait séparer du genre *Ranunculus* le groupe des *Batrachium* qui présente cependant des caractères si particuliers.

M. Duchartre signale à ce propos un fait qu'il a récemment observé. On sait que le caractère fourni par l'ovaire supère ou infère a servi à la distinction des genres dans les Broméliacées. Dans les *Vriesea* l'ovaire est normalement demi-infère, or dans un hybride de ce genre, il n'y a plus de trace de cette infériorité ; l'hybridation a changé complètement la disposition de l'ovaire.

SÉANCE DU 24 MAI 1889.

PRÉSIDENCE DE M. H. DE VILMORIN.

M. Costantin, secrétaire, donne lecture du procès-verbal du 10 mai dont la rédaction est adoptée.

M. le Président annonce à la Société que, depuis sa dernière réunion, la science botanique a fait une perte considérable dans la personne du professeur H. G. Reichenbach, mort, la semaine dernière, à Hambourg. Bien qu'il ne fît partie à aucun titre de la Société botanique de France, H. G. Reichenbach avait conquis une place trop marquante dans la botanique contemporaine par ses nombreux travaux et surtout par sa merveilleuse connaissance des Orchidées pour que nous ne lui rendions pas le tribut de nos regrets.

Travailleur infatigable, esprit pénétrant et parfois caustique, il était dans ses relations personnelles très agréable et très sûr. Dans les congrès et réunions internationales, dont il était un membre assidu et toujours écouté, il a souvent fait preuve à l'égard de la France et des Français de sympathies dont nous devons lui savoir gré.

M. le Président, par suite des présentations faites dans la dernière séance, proclame membres de la Société :

MM. Itasse (Léon), rue de Rougemont, 5, à Paris, présenté par MM. Maury et Poisson.

Szyszylowicz (Ignace de), assistant au Musée de la cour à Vienne (Autriche), présenté par MM. Bureau et Poisson.

M. le Président annonce ensuite une nouvelle présentation.

M. Mangin fait à la Société la communication suivante :

OBSERVATIONS SUR LA MEMBRANE DU GRAIN DE POLLEN MUR,

par **M. Louis MANGIN.**

Au cours des recherches que je poursuis, depuis plus d'un an, sur la constitution de la membrane, j'ai eu l'occasion d'étudier le grain de pollen; les résultats que j'ai obtenus, différant notablement de ceux que l'on enseigne ordinairement, m'ont engagé à développer cette étude.

Je me bornerai dans cette Note, destinée surtout à prendre date, à décrire la membrane du grain de pollen mûr dans un certain nombre d'espèces, réservant pour une prochaine communication l'examen du développement et de la germination.

Cytisus Laburnum. — Le pollen de cette espèce est formé par des grains sphériques présentant trois pores allongés; la membrane est nettement différenciée en deux couches, l'exine et l'intine.

L'exine, cutinisée entièrement, assez épaisse et uniforme, revêt toute la surface du grain, mais à l'endroit des pores elle se dissocie en petites plaques ou en granules dès que la membrane sous-jacente gonflée par les réactifs fait saillie à travers le pore. L'intine est assez épaisse et son épaisseur est plus grande au niveau des pores. Elle n'est pas entièrement formée de cellulose, comme on le croit : si l'on emploie des réactifs très sensibles (1), on constate qu'un mince liséré, occupant la face interne de la membrane, manifeste seul les caractères de la cellulose ; la coloration s'affaiblit très rapidement vers l'extérieur et la plus grande partie de l'intine se présente sous l'aspect d'une substance incolore et très réfringente, surtout abondante au niveau des pores. Cette substance, confondue jusqu'ici avec la cellulose, manifeste les réactions des composés pectiques, dont j'ai signalé le premier l'existence générale dans les tissus végétaux (2); elle se colore notamment par la phénosafranine, le bleu de méthylène, etc., qui colorent les composés pectiques sans colorer la cellulose. Au niveau des pores la coloration de l'intine avec le bleu de méthylène n'est pas uniforme, cette coloration est plus faible dans la partie externe confinant à l'exine dissociée que dans la partie interne; cela tient à ce que les composés pectiques se gonflent peu à peu en absorbant l'eau et forment une sorte de mucilage qui provoque la dissociation de l'exine.

Dans le *Cytisus*, l'exine paraît formée d'une seule couche comme je l'ai dit; ce n'est pas ordinairement le cas, car cette membrane se divise souvent en deux couches plus ou moins distinctes.

Spartium junceum. — Le pollen de cette espèce ressemble beaucoup à celui du Cytise ; il présente trois fentes. On y distingue une exine lisse assez mince et formée néanmoins de deux couches : une zone interne cutinisée dans toute son étendue sauf au niveau des fentes, elle se colore en jaune clair dans les alcalis ; cette zone est revêtue d'une très mince membrane incolore réfringente, difficile à voir sur les faces du grain, et se continuant, au niveau des fentes, par une région cutinisée, colorée en jaune et semblable en tout à la zone interne. L'intine a dans le *Spartium junceum* la même disposition que dans le Cytise ; elle présente deux couches nettement distinctes, l'externe demeurant incolore dans les réactifs de la cellulose et constituée par des composés pectiques presque purs, l'interne à contours plus nettement limités que dans le Cytise recouvre les amas formés au niveau des fentes; elle est formée de cellulose et de pectose. Quand le grain de pollen se gonfle et que les amas de composés pectiques placés au niveau des fentes se gélifient, la zone cutinisée externe de l'exine se dissocie et livre passage à un petit mamelon d'où sortira le tube pollinique.

---

(1) Dans un Mémoire étendu en préparation sur la structure et le développement du pollen, je ferai connaître les différents réactifs employés dans ces recherches.

(2) Comptes rendus, 8 juillet 1888.

Dans la Pimprenelle, l'exine est très épaisse, divisée en deux couches toutes deux cutinisées, chacun des trois pores est muni d'un petit couvercle formé par la zone cutinisée externe; l'intine présente aussi trois amas devant les pores, elle se compose de cellulose à la partie interne formant une bordure très mince, tout le reste et notamment les amas, sont constitués par des composés pectiques.

VALERIANA PHU. — Dans cette espèce, caractérisée par l'existence de trois et parfois de quatre fentes, l'exine est très épaisse aussi et divisée en deux couches cutinisées. La couche interne homogène est interrompue au niveau des fentes; la couche externe, manifestant la structure radiée en coupe optique, est continue et recouvre les fentes, mais elle est plus mince en ces régions que dans les endroits où la couche interne la renforce.

L'intine est continue, mais s'épaissit davantage au niveau des fentes; elle se sépare facilement, par une faible pression, des couches cutinisées, de sorte que l'on trouve souvent, dans les préparations, des grains de pollen réduits à l'intine et montrant admirablement sa structure; cette membrane est formée, comme dans les grains précédents, de composés pectiques, tandis que la cellulose se montre abondante à la face interne, et sa proportion décroît vers l'extérieur. Le *Valeriana officinalis* présente la même disposition.

Dans ces deux espèces la couche externe de l'exine, au lieu de se détacher comme une calotte au moment de l'émission des tubes polliniques, se dissocie et s'éparpille en fragments.

Dans un grand nombre de plantes la structure du grain de pollen rappelle l'un des exemples que nous venons de signaler, abstraction faite du nombre des pores ou des fentes; mais la proportion de cellulose qui, dans l'intine, est combinée aux composés pectiques paraît varier beaucoup.

Tandis que la coloration caractéristique de cette substance apparaît nettement, et avec une grande intensité, dans le pollen des diverses espèces de Valérianes, dans le *Sedum acre*, l'*Echeveria pulverulenta*, les diverses espèces de *Geranium*, etc., la coloration se manifeste difficilement dans le pollen du Noisetier, de la Consoude, de diverses Graminées: *Lolium perenne*, *Avena sativa*, *Kœleria cristata*, *Agropyrum caninum*, etc. Mais, même dans ces divers cas, la présence d'une intine formée par l'association de la cellulose aux composés pectiques n'est pas douteuse.

Avant de décrire de nouvelles formes de cellules polliniques, je veux dire quelques mots sur le pollen des Œnothéracées et plantes voisines qui se rattache aux formes précédentes par le *Paria discolor* et le *Geranium pratense*. Dans un travail devenu classique, publié il y a quelques années (1), et dans son Mémoire tout récent (2), M. Strasburger consacre une partie de ses recherches à l'étude du développement et de la structure du pollen.

Je n'insisterai pas sur la constitution et la disposition des diverses couches de l'exine que ce savant botaniste a décrites avec beaucoup de netteté; je m'occuperai seulement de l'intine dont la description est assez confuse dans les recherches que je viens de signaler.

Cela tient à ce que l'intine se colore difficilement avec les réactifs employés jusqu'ici pour déceler la membrane : aussi n'est-il pas étonnant qu'un anatomiste aussi habile que M. Strasburger n'ait pas toujours réussi à caractériser une membrane dont la présence est constante dans le pollen de toutes les plantes que j'ai étudiées.

En ce qui concerne les Œnothéracées, M. Strasburger dit, à propos des *Gaura* (3), que l'intine n'est pas formée dans le grain du pollen et que le tube pollinique se développe aux dépens de l'exine; le *Clarkia elegans*, l'*Œnothera rosea* se comporteraient à ce point de vue comme le *Gaura*.

Mais dans son récent Mémoire (4), en étudiant le développement de l'*Œnothera biennis*, le savant botaniste modifie la description qu'il avait donnée, et reconnaît l'existence d'une intine développée seulement à la base des papilles et prenant une faible coloration bleue par le chloroiodure de zinc; cette membrane serait fixée sur les parois internes de l'anneau qui se trouve à la base de chaque papille. M. Strasburger renvoie ensuite le lecteur à son précédent Mémoire sur le *Gaura*, le *Clarkia*, en ajoutant que toutes les figures qui s'y rapportent sont exactes jusqu'à la phase d'apparition de l'intine dont il ne donne pas d'ailleurs, pour ces deux dernières espèces, les réactions caractéristiques.

Ainsi modifiées, les vues de M. Strasburger ne sont pas encore conformes à la réalité, car, ainsi que je l'ai reconnu dans l'*Œnothera biennis*, on rencontre une intine continue dans toute l'étendue du grain.

Au niveau des papilles, dans le grain de pollen mûr, l'intine est très épaisse et fortement réfringente; traitée par les réactifs sensibles de la cellulose, elle manifeste la présence de cette substance dans toute son étendue, mais dans l'épaisseur, la coloration, intense à la face interne, diminue graduellement jusqu'à une région externe épaisse et très réfringente qui reste incolore. Dans l'intervalle des papilles, l'intine est extrêmement mince et homogène.

---

(1) Strasburger, *Ueber den Bau und das Wachsthum der Zellhaute*. Iena, 1882.

(2) Strasburger, *Histologische Beiträge*, Heft II, 1889. *Ueber das Wachsthum der vegetabilischer Zellhaute*.

(3) Strasburger, *loc. cit.*, 1882, p. 97 et suiv.

(4) Strasburger, *Histologische Beiträge*, p. 39 et suivantes.

Cette membrane renferme des composés pectiques dans toute son étendue, comme le montre l'emploi de la phénosafranine, du bleu de méthylène; mais ces composés, seuls dans la région externe qui se gélifie partiellement, se mélangent graduellement vers l'intérieur avec une proportion plus ou moins grande de cellulose.

Il arrive fréquemment, à la suite de l'absorption de l'eau par les grains de pollen, que l'intine se rompt dans sa partie amincie et se détache sous l'aspect d'un doigt de gant dont la longueur est égale à celle de la papille et qui est munie à sa base d'une collerette plus ou moins large. L'existence de cette collerette montre bien que l'intine se continue dans le corps du grain au delà du cercle situé à la base des papilles, et qu'elle n'est pas fixée sur les bords de celui-ci, comme l'admet M. Strasburger.

Dans un certain nombre de grains de pollen où la rupture n'a pas eu lieu, on peut facilement constater la continuité de l'intine.

Je décrirai maintenant le pollen des Liliacées, Amaryllidées, Iridées, dont la structure ne concorde pas davantage avec les descriptions de M. Strasburger.

D'après ce botaniste (1), « le pollen de l'*Allium fistulosum* est formé » par une seule membrane cutinisée dans toute son étendue, sauf le long » d'une bande qui couvre toute la face concave du grain.

» Cette membrane montre, dans sa partie cutinisée, une couche fortement réfringente, plus nette encore dans la région non cutinisée à » cause de la grande épaisseur de la membrane dans cette région.

» L'intine n'est pas formée, et la cloison non cutinisée de grains de » pollen se continue directement dans le tube pollinique. »

Décrivant un peu plus loin le pollen de l'*Iris sibirica*, M. Strasburger constate l'existence d'une intine développée seulement sur le côté du grain où l'exine est faiblement cutinisée. Il ajoute enfin (2) : « La » différence dans la structure du grain de pollen de l'*Allium* et de l'*Iris* » tient à ce que, chez l'*Allium*, le développement de la membrane a lieu » en une fois, et qu'une bande de celle-ci ne se cutinise pas, tandis que » que chez l'*Iris* la formation de la cloison a lieu en deux fois, la membrane formée d'abord est entièrement cutinisée, de sorte que la formation d'une intine est nécessaire pour la rupture de la membrane » cutinisée. »

---

(1) Strasburger, *Zellhaute*, 1882, p. 108 et suiv.
(2) Strasburger, *loc. cit.*, p. 110.

Un peu plus tard, dans son *Botanische practicum* (1), M. Strasburger décrivant le grain de pollen de l'*Hemerocallis fulva* constate qu'il « est » impossible de distinguer une couche spéciale interne et une externe, » une intine et une exine dans le grain de pollen de l'Hémérocalle. » Cependant la partie cutinisée de la membrane remplit le rôle d'exine » et la partie demeurée cellulosique se comporte comme l'intine dans le » cas où cette dernière existe. »

Ces vues ne sont pas exactes. Si l'on examine en effet le pollen des *Iris germanica*, *I. Pseudoacorus*, du *Sisyrinchium striatum*, on constate l'existence d'une exine inégalement cutinisée. Quand le grain a été gonflé par l'eau, on y distingue une face convexe et une face plane; la face plane présente une membrane cutinisée couverte d'un réseau de bâtonnets implantés normalement à sa surface, les mailles du réseau sont larges dans la face plane et se réduisent peu à peu sur les faces latérales pour disparaître du côté convexe où la membrane cutinisée existe seule et se montre très amincie. Ordinairement comme le grain a été déjà gonflé, l'exine est déchirée dans cette région en fragments qui recouvrent une membrane épaisse et très réfringente.

L'intine existe dans toute la surface interne du grain, mais sur la face plane elle est très mince, et sur la face convexe elle acquiert une épaisseur considérable, les réactifs y décèlent la présence d'une couche interne cellulosique; la phénosafranine et le bleu de méthylène y décèlent la présence des composés pectiques dans toute son épaisseur. Si la région externe convexe est épaisse et réfringente, cela tient à ce que les composés pectiques se gélifient et déterminent la déchirure et la dissociation de l'exine.

L'*Allium ursinum*, que j'ai étudié aussi, présente la même structure que le pollen des espèces précédentes; l'exine est seulement beaucoup plus mince et ne présente pas le réseau signalé plus haut, mais l'intine constitue une membrane entourant le corps protoplasmique et formée de composés pectiques purs dans sa partie externe et combinés à la cellulose dans la partie interne.

Le *Clivia nobilis*, l'*Hemerocallis fulva*, le *Lilium croceum*, le *Muscari racemosum*, etc., présentent la même disposition, la seule différence réside dans la gélification plus ou moins rapide de la zone externe de l'intine au niveau du pli, où la cutinisation est faible, et la proportion parfois très faible de cellulose qui s'associe aux substances pectiques.

On voit donc que les différences signalées par M. Strasburger n'existent pas, le grain de pollen de ces diverses espèces ayant, en ce qui concerne la constitution de l'intine, la même structure que ceux décrits au début de cette Note.

---

(1) Strasburger, *Manuel pratique d'anatomie végétale*, traduction française. Paris, 1886, p. 321.

Un certain nombre de plantes ont des grains de pollen privés de pores ou de fentes, l'exine est cutinisée également dans toute son étendue ; tel est le cas pour l'*Aristolochia Clematitis*, diverses espèces de *Potamogeton*, le *Juniperus communis*.

Dans le *Potamogeton crispus*, de même aussi dans le *P. natans* et le *P. perfoliatus*, les grains de pollen sont sphériques ; l'exine assez épaisse, uniforme, est formée d'une membrane mince interne, recouverte d'un réseau de bandes anastomosées, dont les mailles sont uniformes.

L'exine est revêtue d'une intine assez épaisse formée de cellulose, abondante à la face interne, plus rare dans la face externe dont la partie confinant à l'exine est formée de composés pectiques presque purs.

Dans le *Juniperus communis*, les grains sont sphériques ; assez petits, si on les examine au bout d'un certain temps de séjour dans l'eau gommée, on constate que l'exine de la plupart d'entre eux est rompue et le contenu du grain est mis en liberté. Chaque grain dépouillé de l'exine est protégé par une membrane réfringente entourée d'une couche de gelée dont l'épaisseur est égale au diamètre intérieur du grain. Au moyen des réactifs appropriés on peut constater que la cellulose forme comme d'habitude, en combinaison avec les composés pectiques, la membrane la plus interne du grain et se présente souvent en couches concentriques stratifiées, la partie externe est entièrement formée de composés pectiques dont le gonflement et la gélification ont provoqué la rupture de l'exine.

Le pollen des Asclépiadées et des Orchidées formé de grains soudés entre eux, présente néanmoins la même constitution générale.

Dans l'*Asclepias Cornuti*, chaque pollinie se montre entourée d'une couche épaisse fortement cutinisée, les cellules polyédriques qui composent la pollinie présentent aussi une membrane cutinisée, dont l'épaisseur décroît rapidement à mesure qu'on s'approche du centre. A l'intérieur de cette membrane cutinisée qui pourrait représenter l'exine, on rencontre une seconde membrane, l'intine, dont l'épaisseur est irrégulière ; elle manifeste dans toute son étendue et seulement à la face interne les réactions de la cellulose pure ; mais la coloration est plus ou moins intense dans les diverses régions, il existe notamment un cercle plus pâle correspondant à une partie où la membrane se déchire facilement. Entre la région interne cellulosique et l'exine, la partie externe de l'intine est incolore et présente çà et là des grossissements considérables.

Ainsi qu'on peut le constater avec la phénosafranine et le bleu de méthylène, toute l'intine est formée de composés pectiques.

Les cellules des pollinies d'*Asclepias* ne sont pas équivalentes aux grains de pollen que nous avons déjà étudiés ; d'après MM. W. Ville et Strasburger, elles représentent les cellules-mères du pollen, qui ne fournissent pas de tétrades. M. Strasburger a bien signalé l'existence d'une membrane non cutinisée incolore correspondant à l'intine, mais il n'en fait pas connaître la véritable nature.

Dans beaucoup d'*Orchis*, les pollinies rappellent la structure de celles de l'*Asclepias Cornuti;* les différentes tétrades sont reliées par une substance de nature probablement azotée. Dans l'*Orchis fusca*, ces tétrades sont recouvertes d'une membrane cutinisée revêtue d'un délicat réseau de bâtonnets ; c'est l'exine. Cette membrane, très développée sur les tétrades occupant la surface des massules de la pollinie, s'amincit au contraire beaucoup sur les tétrades internes. L'intine est composée de substances pectiques et dans sa partie interne présente une mince bordure cellulosique, de sorte que la lamelle moyenne formant les cloisons de séparation des cellules d'une tétrade manque de cellulose.

Dans l'*Orchis bifolia*, la structure est la même, mais la membrane cutinisée est plus faible et, dans les tétrades occupant le centre des massules, elle manque souvent ; cette circonstance s'explique puisque ces tétrades ne recevront le contact de l'air qu'au moment de la germination sur le stigmate, c'est-à-dire quand le rôle protecteur de l'exine devient inutile.

Pour terminer ces observations, il me reste à parler de quelques espèces dont le grain présente une nouvelle substance non signalée jusqu'ici et qui a les réactions de celle qui constitue le *cal* des tubes criblés. Je la nommerai provisoirement *substance calleuse* en attendant que les études que j'ai entreprises sur sa nature et ses propriétés me permettent de la mieux caractériser (1).

La substance calleuse existe dans le pollen de diverses Conifères, Cypéracées et Joncées.

Le grain de pollen du Pin sylvestre est d'abord composé d'une exine, dédoublée sur les parties latérales pour former les deux ballonnets. L'intine, mise en liberté par la rupture de l'exine, présente une membrane interne très réfringente d'épaisseur uniforme ; elle est revêtue d'une couche hyaline de plus faible réfringence, très mince en deux points opposés correspondant à la région dépourvue de ballonnets, mais très épaisse sous ces derniers, de sorte que toute cette membrane présente l'aspect de la lettre O. L'emploi des réactifs appropriés permet de reconnaître la nature de cette membrane, la partie interne très réfringente est constituée par l'association de la cellulose et des composés pectiques; la zone hyaline épaissie sur les côtés est formée par la substance calleuse mélangée aussi à des composés pectiques; cette zone se colore en effet en bleu de ciel par le bleu d'aniline.

---

(1) Je puis ajouter toutefois que j'ai retrouvé cette substance dans de nombreux tissus, notamment dans la paroi des cellules-mères du pollen, dans le tube pollinique, dans les feuilles d'un certain nombre de plantes, Vigne-Vierge, *Glyceria*, dans certaines Algues, notamment les *Œdogonium*, etc.

Le pollen du *Carex riparia* a une structure plus complexe. Les grains, qui se présentent sous l'aspect de cônes assez courts, sont pourvus d'une exine continue qui peut se dissocier en granules en cinq places qui constituent les pores : l'un occupe la base convexe du grain, les quatre autres occupent les faces latérales. La substance calleuse forme cinq amas complémentaires des pores : l'un occupe le tiers du grain au sommet du cône, les quatre autres sont situés dans l'intervalle des pores et alternent avec eux; des bandes plus minces de substance calleuse réunissent ces amas, de manière à former une sorte de cage à claire-voie dont la pointe correspond au sommet du grain. Le corps protoplasmique offre l'aspect d'une étoile et l'intine qui le revêt tout entier tapisse la cavité irrégulière laissée par les amas de substance calleuse; elle a d'ailleurs la constitution normale, et comme d'habitude elle s'épaissit beaucoup en face des pores, par suite de l'accumulation des composés pectiques en cet endroit.

Les amas de substance calleuse ne sont pas homogènes, et montrent une stratification très nette, par suite de l'intercalation, dans leur masse, de substances cellulosiques et pectosiques qui forment des bandes parallèles aux faces internes de ces amas.

Le pollen de l'*Heleocharis palustris*, celui du *Scirpus maritimus* présentent la même disposition, à l'exception des amas latéraux qui sont réduits dans l'*Heleocharis* et presque nuls dans le *Scirpus*.

Le pollen du *Juncus silvaticus* est formé de tétrades de structure différente dans les fleurs en apparence semblables. Dans les unes l'exine forme seulement la surface extérieure de la tétrade sans constituer de cloison mitoyenne entre les quatre grains. C'est dans ces grains que l'on rencontre la substance calleuse, formant une cloison très épaisse, mitoyenne entre les grains; cette substance est très irrégulièrement disposée et remplit parfois la cavité d'un des grains.

L'intine se montre dans chaque grain avec sa composition normale. Dans les autres tétrades, l'extine cutinisée entoure chaque grain, et on n'y trouve pas trace de la substance calleuse; il semble que ces grains soient plus avancés que les précédents, la disparition de la substance calleuse attestant peut-être, pour cette espèce seulement, la maturité du grain.

Conclusions. — Des observations précédentes et d'un grand nombre d'autres qui seront publiées prochainement, résultent les propositions suivantes :

1° La membrane du grain de pollen est, dans toutes les espèces étudiées, et contrairement à ce que l'on enseigne, différenciée en deux couches : l'une externe, cutinisée, l'*exine;* l'autre interne, dont la *présente parait constante*, c'est l'intine.

2° L'intine, dont la structure est parfois complexe, est toujours formée par l'association de la cellulose et des composés pectiques ; mais la cellulose est limitée à la face interne de l'intine et les composés pectiques forment, presque à l'état de pureté, les amas situés en face des pores ou des plis et considérés jusqu'ici comme de la cellulose.

3° Toutes les fois que la membrane du grain de pollen se gélifie. ce sont les composés pectiques qui deviennent solubles et absorbent l'eau en formant une masse gélatineuse et plus tard un liquide visqueux ; la cellulose ne prend jamais part à cette gélification.

4° La substance calleuse, dont on ne connaissait jusqu'ici l'existence que dans les tubes criblés pendant le repos végétatif, existe dans un certain nombre de cellules polliniques, sous l'aspect d'amas intercalés entre l'exine et l'intine et plus ou moins mélangés avec les substances qui composent cette dernière membrane. Les amas de substance calleuse sont toujours placés dans l'intervalle des pores, aux endroits où l'exine ne se dissocie ou ne se détache pas.

M. Guignard demande à M. Mangin s'il a suivi le développement. On peut faire deux hypothèses pour expliquer les faits : la cellulose est une modification de la pectose ou bien elle est un dépôt nouveau.

M. Mangin répond qu'il poursuit en ce moment l'étude du développement. Il croit cependant pouvoir affirmer que la pectose apparaît d'abord dans un certain nombre de tissus. Mais l'étude des composés pectiques n'est pas assez avancée pour qu'on puisse dès maintenant fixer les relations précises de ces composés et de la cellulose.

M. Duchartre demande si M. Mangin a reconnu deux substances dans le tube pollinique.

M. Mangin répond affirmativement.

M. Guignard dit avoir quelquefois constaté que les bouchons se coloraient par le chloroiodure de zinc.

M. Mangin a constaté que la substance du cal n'a pas les réactions de la cellulose.

M. Vallot fait à la Société la communication suivante :

CAUSES PHYSIOLOGIQUES QUI PRODUISENT LE RABOUGRISSEMENT DES ARBRES DES CULTURES JAPONAISES, par **M. J. VALLOT**.

Il y a quelques années, j'ai étudié dans les Pyrénées les formations qui résultent de la rupture ou du déplacement de la tige des Conifères, principalement chez les Sapins et les Pins (1). J'ai établi que, lorsque la tige d'un Sapin vient à être brisée ou déplacée de sa position verticale, il se forme une ou plusieurs flèches adventives qui remplacent l'axe primitif. Ces nouvelles tiges proviennent soit du recourbement d'un rameau, soit d'un bourgeon se développant en un point quelconque d'une branche.

J'ai continué cette étude dans les Alpes, sur les *Abies excelsa* et sur les Mélèzes. J'ai vu que, contrairement à ce que j'avais cru d'abord, ces formations sont très fréquentes à Chamonix ; mais, comme elles se sont surtout produites sur les Sapins jeunes, je ne les avais pas remarquées tout d'abord.

Chez l'*Abies pectinata* des Pyrénées, la tige adventive se produit le plus souvent par le développement d'un bourgeon sur un rameau inférieur, à quelque distance du tronc. Sur l'*Abies excelsa*, au contraire, beaucoup plus commun dans les Alpes, la nouvelle flèche est souvent produite par le recourbement d'un rameau supérieur ou, si la flèche a été rompue loin du sommet, par la production de trois ou quatre bourgeons sur un rameau supérieur, qui porte alors plusieurs tiges nouvelles. Le Mélèze présente ces divers modes de formation, comme on peut le voir sur les magnifiques arbres du Montanvers ou du bois de Pierre-Pointue.

Ce qui ressort de ces observations, c'est que la plupart des Conifères ne peuvent se passer de flèche, et qu'il s'en forme une ou plusieurs nouvelles, aussitôt que la tige primitive est brisée.

Mais, si l'arbre se rétablit, ce n'est pas sans souffrance ; il fait une maladie, et sa végétation est très ralentie pendant quelque temps. Il est facile de s'en rendre compte en examinant les tiges nouvelles, dont les entre-nœuds sont beaucoup plus rapprochés, pendant un certain nombre d'années, que ceux de la tige primitive. Les flèches adventives paraissent se comporter comme de jeunes plantes de même taille.

---

(1) *Le Sapin et ses déformations.* Paris, 1887, broch. in-8°.

Il en résulte qu'un Sapin dont la flèche a été coupée subit dans sa croissance un retard considérable, et qu'il est rapidement dépassé par un arbre sain du même âge. Si les nouvelles flèches sont rompues successivement lorsque l'arbre commence à reprendre, le retard deviendra de plus en plus considérable, et l'arbre restera déformé, noueux et de petite taille.

A ces observations j'en joindrai une que j'ai faite à Chamonix. J'ai fait scier sur la rive droite de la Mer-de-Glace, au-dessous du glacier du Dru, à 2000 mètres d'altitude, un Sapin d'environ 3 mètres de haut, dont la flèche avait été brisée et reformée plusieurs fois. La dernière flèche, âgée de trente ans, n'avait que 6,5 centimètres de diamètre, tandis qu'un arbre du même âge, sain et coupé à Chamonix, avait 23 centimètres de diamètre. La flèche précédente avait soixante ans et ne mesurait que 12 centimètres de diamètre. Quant aux restes des flèches plus anciennes, ils étaient trop près du sol pour que j'aie pu les faire scier. On voit donc que l'arbre, non seulement avait peu grandi, mais même avait peu grossi. Je dois ajouter, il est vrai, que cet arbre se trouvait ici à l'extrême limite de la végétation des Sapins, et que le climat devait aussi entraver sa croissance.

Un autre cas intéressant et qui mérite d'être étudié est celui où l'arbre est renversé par le vent. Dans ce cas, la flèche, n'étant plus verticale, ne peut plus remplir son rôle de tête : il faut qu'il s'en forme une nouvelle. Il se produit alors un fait assez curieux : l'extrémité de la tige tend à reprendre peu à peu sa verticalité à mesure qu'elle s'accroît, mais le fait seul de sa position horizontale nuit tellement à sa croissance, qu'elle ne s'allonge plus qu'avec une extrême lenteur. Mais, comme pendant ce temps l'arbre a un besoin absolu de sa tête, il s'en fabrique une ou plusieurs autres au moyen de bourgeons adventifs.

J'ai pu constater expérimentalement le peu de croissance d'une flèche couchée. J'ai placé horizontalement un *Araucaria imbricata* en pot, sans aucune torsion de la tige, et, au bout de deux ans, j'ai pu constater que la tige ne s'était pas allongée de 5 centimètres et n'avait pas produit de verticille, tandis que les arbustes témoins végétaient vigoureusement.

J'ai observé à Chamonix un cas très intéressant d'arbre renversé. Sur la route de Pierre-Pointue, vers 1600 mètres d'altitude, un Mélèze de 6 à 7 mètres de haut a été couché horizontalement au-dessus du chemin par la chute d'un énorme Sapin. La tige, qui est bifurquée, a commencé à se redresser, mais très lentement ; en même temps, des bourgeons situés à peu près à l'aisselle des rameaux principaux et de la partie vieille de la tige se sont développés verticalement, formant cinq nouvelles flèches verticillées, tout le long du tronc. La plus grande a déjà acquis plus d'un mètre de haut, tandis que l'ancienne flèche en voie de redressement n'est pas encore inclinée à 45 degrés.

Il résulte de tout cela que les Conifères grandissent beaucoup plus lentement lorsqu'ils ont été privés de leur flèche, ou que cette flèche est couchée horizontalement.

Ces observations me sont revenues à la mémoire lorsque j'ai vu les plantes apportées par les Japonais à l'Exposition universelle. Les peuples de l'extrême Orient ont une esthétique toute particulière et très différente de la nôtre; il suffit d'examiner leurs dessins et leurs broderies pour remarquer leur amour du contourné et de l'anti-naturel. Les Conifères étant des arbres essentiellement droits, ils font tous leurs efforts pour les contourner dans tous les sens, et ils les torturent jusqu'à ce qu'un Pin ait pris l'aspect d'un vieux Chêne noueux.

Les Chinois nous donnent eux-mêmes, dans leurs dessins si finement exacts, la clé des procédés employés. Un Pin est scié à quelque distance au-dessus du sol; il se forme aussitôt des flèches adventives sur les rameaux; la flèche qui s'éloigne le plus du tronc primitif est seule conservée, et l'on coupe les autres. La nouvelle flèche, ayant pris un certain développement, est coupée à son tour à peu de hauteur, et remplacée par un rameau retournant à angle droit vers le tronc. Une flèche nouvelle se forme sur ce rameau et est traitée de la même manière; on continue ainsi à conduire l'arbre selon la fantaisie du jardinier. Cette fréquente privation de tige nuisant à la végétation, comme je l'ai dit, empêche l'arbre de grandir vite; aussi les arbres traités de cette manière sont-ils toujours petits dans les jardins chinois.

Les Japonais ont le même amour du contourné, mais ils ont en outre la passion des plantes minuscules; ils aiment à s'entourer d'arbres nains, vivant en pots comme nos plantes d'appartement. J'ai examiné longuement, à l'Exposition, ces productions curieuses de l'horticulture japonaise, et j'ai pu faire un ensemble d'observations qui permettent, je crois, de découvrir les conditions physiologiques qui déterminent le nanisme de ces arbres.

La plupart de ces plantes appartiennent à la famille des Conifères. J'ai noté les espèces suivantes : *Juniperus sinensis*, *Thuya obtusa*, *Cupressus Corneyana*, *Pinus japonica* et *Pinus densiflora*.

Ces plantes présentent toutes des caractères communs, provenant du traitement qu'on leur a fait subir.

1° Chez les Pins, le tronc forme une sorte de moignon, plus ou moins gros selon l'âge de l'arbre, et souvent coupé à la partie supérieure, presque toujours après avoir été tordu ou replié sur lui-même. De ce moignon partent les rameaux constituant les tiges, qui présentent des traces de recépages fréquents; les rameaux sont pincés de tous côtés.

2° On remarque chez tous les arbres rabougris l'absence de racine pivotante.

3° Chez les Genévriers, Thuyas et Cyprès, la tige et les rameaux ne sont pas recépés d'ordinaire, mais ils sont repliés sur eux-mêmes et tordus en tous sens, soit en serpentant, soit en hélice, ce qui les fait paraître trois fois moins longs qu'ils ne sont en réalité, tout en mettant obstacle à la végétation.

4° Le tronc, au lieu de partir du niveau du sol, est presque toujours en l'air, supporté par quatre ou cinq racines dénudées, de sorte que le collet se trouve souvent à 10 ou 15 centimètres au-dessus de la terre. Les arbustes sont plantés dans des pots peu profonds, contenant très peu de terre, dans laquelle plongent seulement les extrémités des racines.

Les observations rapportées plus haut permettent d'apprécier l'influence de ces divers traitements. Nous avons constaté l'arrêt de développement que causait le simple couchage de la tige des Conifères ; l'effet sera bien plus considérable si l'on tord ou qu'on replie la tige sur elle-même, car, outre la position désavantageuse, il y a écrasement plus ou moins considérable des vaisseaux; c'est le traitement qu'on fait subir aux Cupressinées, chez lesquelles les tiges et les rameaux jeunes sont repliés sur eux-mêmes dans tous les sens, et sont maintenus dans la position voulue par une infinité de petites attaches.

Quant aux Pins, les rameaux ne sont guère tordus, mais la tige est toujours violemment repliée sur elle-même de proche en proche, et souvent coupée, ce qui retarde encore le développement.

Chez tous ces arbustes, la suppression du pivot, sans aucun doute artificielle, doit aussi nuire grandement au développement, en empêchant la plante de se nourrir par son organe naturel le plus développé. Lorsque l'arbuste s'est remis de la maladie que ce traitement a dû lui causer, et que les racines partant du collet peuvent le nourrir, il est probable qu'on le place dans un pot peu profond et qu'on dénude les racines sur une certaine longueur à partir du collet. Les racines ne se nourrissent plus que par leur extrémité, dans une terre rare, ce qui doit augmenter encore le rabougrissement, comme je l'ai observé sur certains Pins croissant dans les montagnes.

Dans la localité dont j'ai parlé plus haut, à la Mer-de-Glace, j'ai fait couper un *Pinus Cembra* d'environ 15 mètres de haut, dont les couches, interrompues au centre par la pourriture, indiquaient deux cent trente-deux ans. Cet arbre se trouvait bien dans sa zone habituelle de végétation, comme sa vigueur pouvait en témoigner. Désirant examiner un arbre de la même espèce, mais aussi jeune que possible, j'en choisis un qui n'avait que 3 mètres de haut et 15 centimètres de diamètre à la base. Mais il se trouva que cet arbre, ayant crû dans une fissure étroite de rocher, et n'ayant qu'une nourriture insuffisante, s'était rabougri au point de rester de très petite taille, malgré les cent soixante-six couches annuelles que j'ai pu compter sur la coupe.

Si l'on compare la végétation de ces arbres pendant les cent soixante-six dernières années, âge du second, on verra que le rayon du plus grand, du côté où la végétation était le plus vigoureuse, s'était accru de 24 centimètres, tandis que celui du plus petit n'avait augmenté que de 11 centimètres. Ce dernier croissant dans une étroite fissure, l'insuffisance de la nourriture devait augmenter peu à peu et diminuer de plus en plus la croissance; c'est ce qui arrive en effet, car pendant les soixante-six dernières années l'accroissement du rayon a été, chez le plus grand, de 14 centimètres, tandis qu'il n'était que de 3,6 centimètres chez le plus petit, juste quatre fois moindre.

Une observation d'une autre nature montre aussi l'influence de la rareté de la nourriture sur le rabougrissement des arbres. Le Pin sylvestre n'est indiqué dans l'Hérault qu'au sommet du Méguillou, à Saint-Martin d'Orb, dans une localité granitique; on sait que cette espèce préfère ordinairement les terrains siliceux. Aussi n'est-ce pas sans surprise que je l'ai rencontré en 1888, en assez grand nombre, au bord du plateau du Larzac. Il s'en trouve là une petite colonie, au-dessus du village de Pégayrolles, dans le lieu appelé le Roc, voisin de la chapelle de Saint-Vincent. Les Pins occupent le sommet des rochers dolomitiques abrupts, analogues à ceux de Montpellier-le-Vieux. La roche se délite en un sable grossier, très maigre, qui remplit les fissures dans lesquelles poussent les arbres. Les Pins les plus vieux y sont de petite taille, noueux, tordus et rabougris, tellement qu'on a quelque peine à reconnaître l'espèce. Les jeunes pieds sont nombreux et poussent souvent dans des parties tellement pauvres qu'ils ne peuvent vivre que quelques années. Leur aspect rappelle beaucoup celui des Pins rabougris du Japon. Les feuilles des vieux pieds atteignent rarement 4 centimètres de long et celles des jeunes pieds ne dépassent pas 1,5 centimètres. Quant aux cônes, qui mûrissent en grand nombre, ils n'ont que 2,5 de longueur.

Voilà donc des arbres auxquels la rareté de la nourriture donne une ressemblance frappante avec les Pins japonais; il est logique de penser que cette privation de nourriture doit être employée avec avantage dans la production des arbres nains. Il est vraisemblable aussi que les Japonais choisissent autant que possible des espèces ou des variétés naines ou au moins de petite taille dans les conditions normales.

En résumé, les moyens employés par les Japonais pour obtenir le rabougrissement des arbres me paraissent être les suivants : Recourbement continuel de la tige et des rameaux, recépage fréquent (chez certaines espèces), suppression du pivot de la racine, nourriture rare, obtenue par la quantité de terre dans laquelle plongent seulement l'extrémité des racines qu'on paraît dénuder à dessein.

Chez les Cupressinées, qui grandissent lentement et qui peuvent être facilement conduites en hélice, le recépage n'est guère pratiqué, mais les Pins, plus vigoureux, finissent par trop grandir au gré des Japonais. Dans ce cas, on coupe la tige, en conservant au moins un rameau, qui sert à former un nouvel arbuste.

Parmi les Genévriers exposés au Trocadéro, certains ont cent trente ans et n'atteignent pas 1 mètre de haut. On les vend jusqu'à 600 francs. Il n'est pas probable que les horticulteurs japonais livrent volontiers des secrets qui leur procurent d'aussi gros bénéfices.

Outre les espèces dont je viens de parler, on peut en voir d'autres dont le traitement paraît être un peu différent. J'ai noté les suivantes : *Podocarpus nageia*, *Podocarpus macrophylla*, *Ginkgo biloba*, *Trachelospermum jasminoides*, *Osteomeles anthyllidifolia*, *Nandina domestica*, *Acer palmatum*, *Acer japonicum*. Chez ces espèces on retrouve le recépage, la privation du pivot et les racines dénudées, mais on n'observe pas le ploiement des tiges et des rameaux. En revanche, on y rencontre un autre caractère : toutes ces plantes sont greffées.

Le tronc forme un énorme moignon, atteignant jusqu'à 10 centimètres de diamètre chez lesvieilles plantes, et recépé, scié net à la partie supérieure. Une série de greffes en couronne, ou même le long du tronc (*Nandina*) donnent naissance aux rameaux feuillés. Ces rameaux sont longs et retombent gracieusement, chez les *Podocarpus*, *Trachelospermum* et *Osteomeles*, mais, chez les *Ginkgo*, *Acer* et *Nandina*, ils sont dressés et semblent avoir grandi d'un jet dans une année. Il est probable qu'on les taille annuellement.

Il est à remarquer que tous ces rameaux greffés sont grêles et sortent toujours du bord du pied recépé, où ils sont implantés dans la zone cambiale même ; il est donc fort probable que les greffes sont renouvelées fréquemment. Quant aux moyens employés pour obtenir ces gros troncs, je crois qu'ils doivent consister surtout dans le recépage fréquent, exécuté très bas, et dans la privation de nourriture.

M. Bonnier se rappelle avoir compté sur un Mélèze coupé, à Lognan, près de Chamonix, huit cent cinquante-deux couches annuelles ; la tige était restée parfaitement verticale et témoignait de l'invariable immobilité du sol pendant cette longue période.

M. Maury présente, sur le même sujet, les observations suivantes :

SUR LES PROCÉDÉS EMPLOYÉS PAR LES JAPONAIS POUR OBTENIR DES ARBRES NAINS; par **M. P. MAURY** (1).

Aujourd'hui même j'ai étudié les arbres nains de l'Exposition d'horticulture japonaise et j'ai eu la bonne fortune de recevoir de M. Saichiro Takuda, attaché à la section botanique du Muséum impérial de Tokio, et de M. Kasawara, exposant, des renseignements précieux sur les procédés employés pour obtenir ces curieux monstres végétaux. L'intéressante communication de M. J. Vallot, qui par la simple observation est arrivé à découvrir certains de ces procédés, m'amène naturellement à en entretenir quelques instants la Société. La description si exacte qu'il vient de nous en donner me dispense de les décrire à nouveau et me permet de dire tout de suite comment on les obtient.

Déjà, à l'Exposition universelle de 1878, les arbres nains de la section japonaise, moins nombreux et moins variés que ceux de l'Exposition actuelle, ont attiré l'attention des botanistes et des horticulteurs français. M. Carrière, dans un article publié par la *Revue horticole* (1878, p. 271), émit diverses hypothèses sur les moyens employés pour obtenir cette *nanisation*, suivant son expression, et, comme M. Vallot, il attribua avec raison une grande influence au contournement et à l'attachage de toutes les branches. Il crut, à la suite d'expériences, pouvoir encore indiquer comme moyen de nanisation l'enlèvement méthodique d'un certain nombre de feuilles, ce qui réduit la surface assimilatrice de la plante et ralentit le développement. On vient de voir que M. Vallot propose un troisième moyen, la taille des rameaux primaires et du pivot, combinée, lorsque cela devient nécessaire, avec le greffage.

Voici ce que m'ont appris les horticulteurs japonais.

Les graines des plantes que l'on destine à rester naines sont semées dans de très petits pots. Les jeunes plantes sont élevées dans ces pots jusqu'à ce que leurs racines, ayant absorbé toute la terre qu'ils contiennent, les remplissent exactement et s'échappent même au dehors en quête d'un sol plus vaste. On change alors les plantes de pots, mais les nouveaux n'étant guère plus grands que les anciens, les racines les ont bientôt complètement remplis. On rempote encore dans d'autres pots un peu plus grands et ainsi de suite pendant toute la durée de la vie de la plante. Cette pratique paraît être la plus importante de celles qu'emploient les horticulteurs japonais. Ainsi gêné dans son développement, le pivot des plantes soumises à ce traitement ne tarde pas à s'atrophier, à se détruire même, tandis que les radicelles gênées, elles aussi, ne peuvent se développer ni en quantité suffisante, ni assez vite pour le remplacer. Du reste la nourriture manque presque à ces plantes ; leurs racines, en effet, ne sont entourées que d'une très faible quantité de terre et on ne les arrose que juste assez pour ne pas les laisser périr. On conçoit que des arbres Dicotylédones et surtout des Conifères aient une vie fort ralentie, languissante, dans de telles conditions et restent de petite taille. C'est là d'ailleurs un fait que l'on peut assez fréquemment observer dans nos serres où l'on oublie parfois de rempoter à temps les plantes. Elles restent alors petites, n'émettant que peu de rameaux.

---

(1) Les figures qui accompagnent cet article sont extraites du « Naturaliste » et ont été gracieusement mises à notre disposition par M. Em. Deyrolle. (*Note du Secrétariat.*)

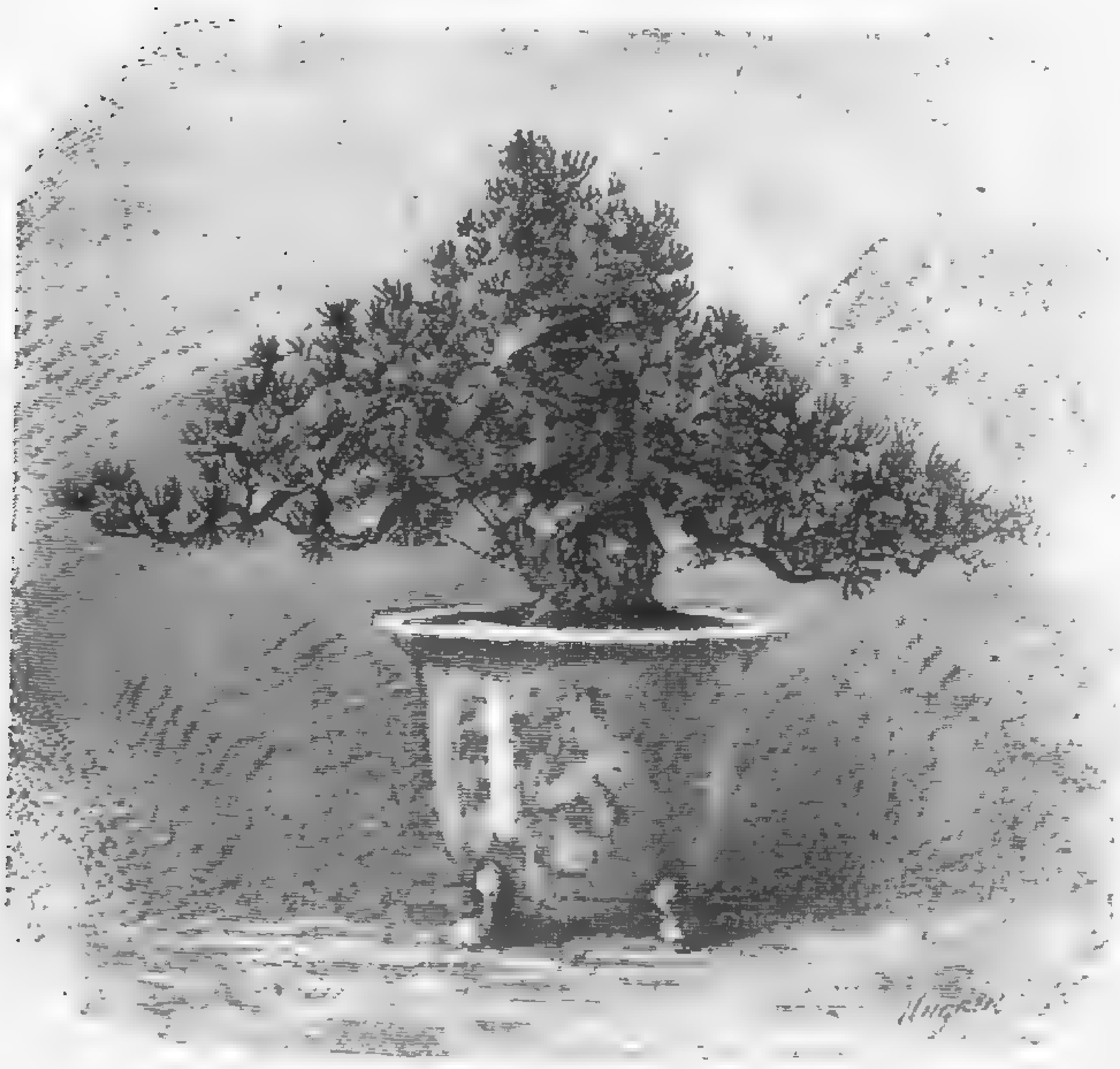


FIG. 1. — *Pinus japonica*, âgé de plus de cent ans.

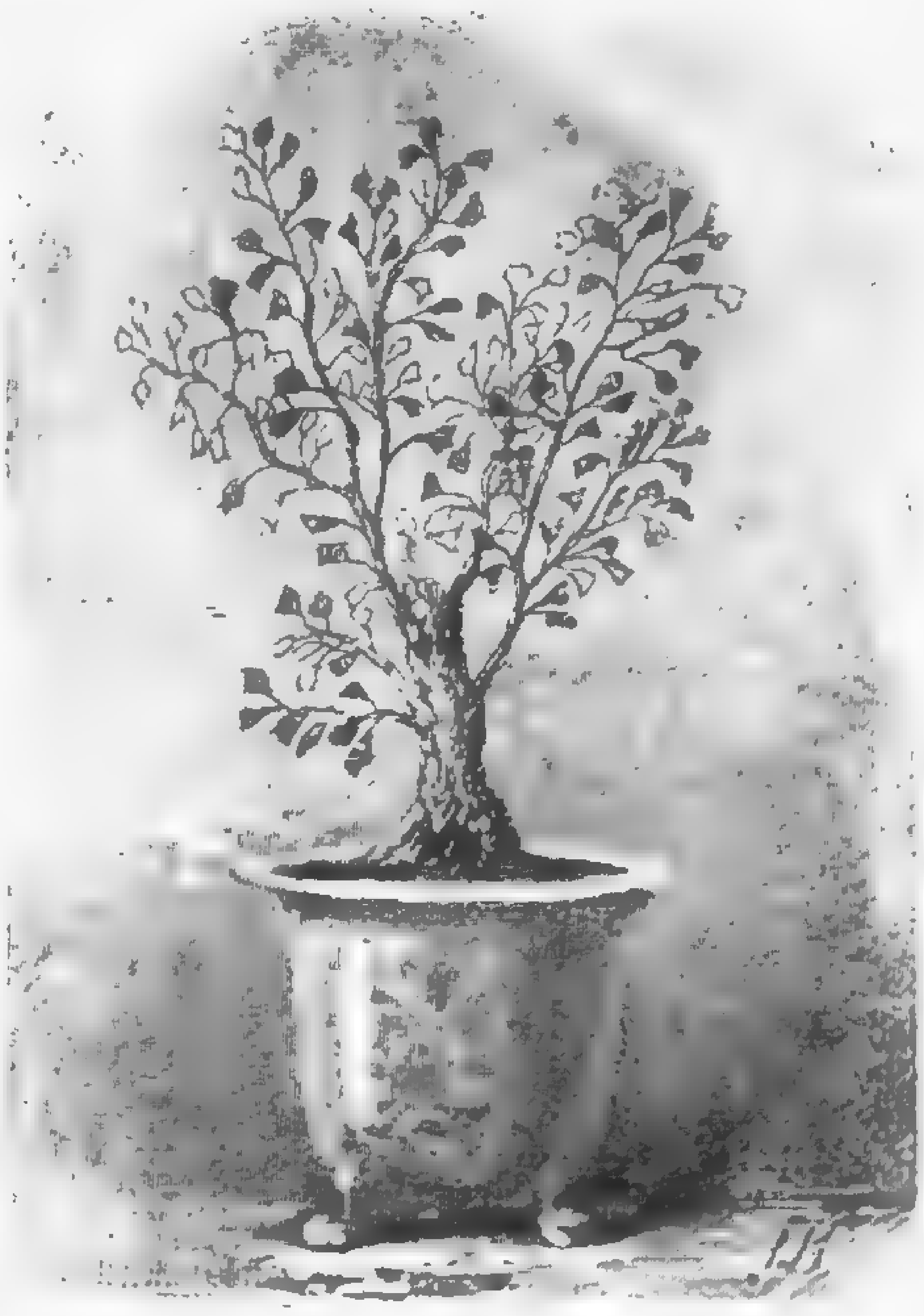


FIG. 2. — *Ginkgo biloba*, tronc âgé de soixante ans.

La conséquence de ce premier traitement est donc une réduction générale très notable dans le port de la plante. De plus les racines serrées dans un pot trop étroit font saillie au-dessus de la surface du sol et soulèvent peu à peu le tronc qui se trouve souvent tout entier soutenu par elles dans l'air, comme il arrive chez les Pandanus, les Palétuviers, etc.

Cependant cette pratique ne suffirait pas à donner aux arbres japonais l'aspect que nous leur voyons. Après avoir mis obstacle au développement normal des racines, les Japonais s'efforcent d'arrêter l'extension des branches de la plante dans l'atmosphère. Pour cela, ils attachent de bonne heure les rameaux soit au tronc, soit entre eux de manière à leur donner une forme très contournée, sinueuse, en zigzag, tout en les maintenant dans leur plan naturel horizontal ou oblique. Les liens dont ils se servent pour ces nombreux attachages sont le plus souvent faits avec des fibres de Bambou. Par ce procédé les rameaux se trouvent tous rapprochés les uns des autres et du tronc de telle sorte que, dans son ensemble, l'arbre offre une forme globuleuse, ovoïde, conique ou pyramidale. Dans ces conditions le tronc et les rameaux s'accroissent très difficilement, grossissant lentement. Certains de ces arbres en effet, âgés de plus de cinquante ans, parfois même de cent ans et plus, ont un tronc mesurant 4, 5 ou 7 centimètres de diamètre seulement et une hauteur totale de 40 à 60 centimètres au plus. Souvent il arrive qu'un rameau meure à la suite d'un contournement et d'un attachage. On le coupe alors et au-dessous de la section un rameau latéral se développe qui remplace le premier. C'est ce qui a pu faire croire à M. Vallot que les Japonais taillaient leurs arbres. MM. Takuda et Kasawara m'ont assuré qu'il n'en était rien. On n'enlève pas davantage les feuilles en vue de diminuer l'évaporation ou l'assimilation, comme le pensait M. Carrière. Dans les

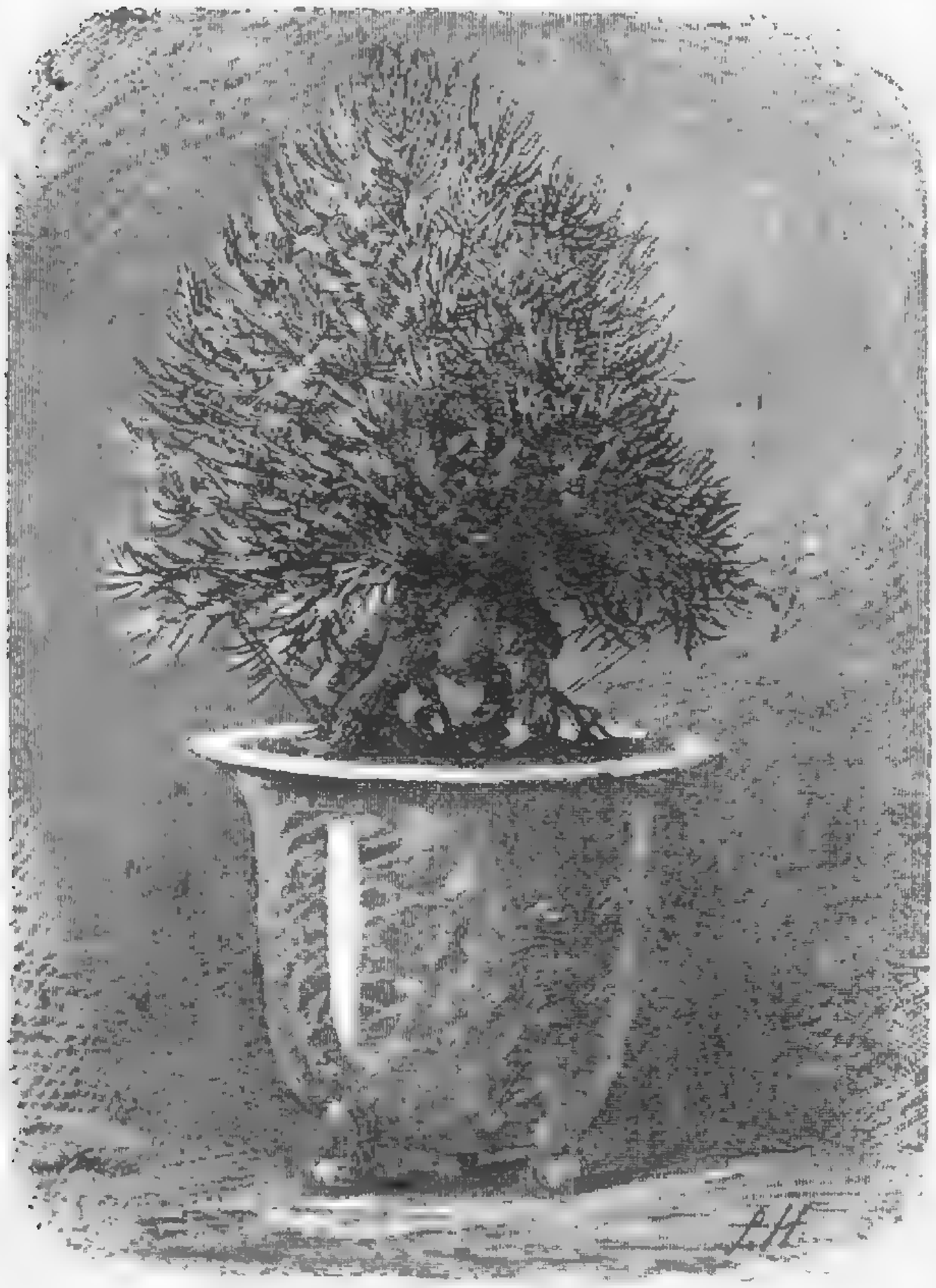


FIG. 3. — *Cephalotaxus*, âgé de quatre-vingt-dix ans.

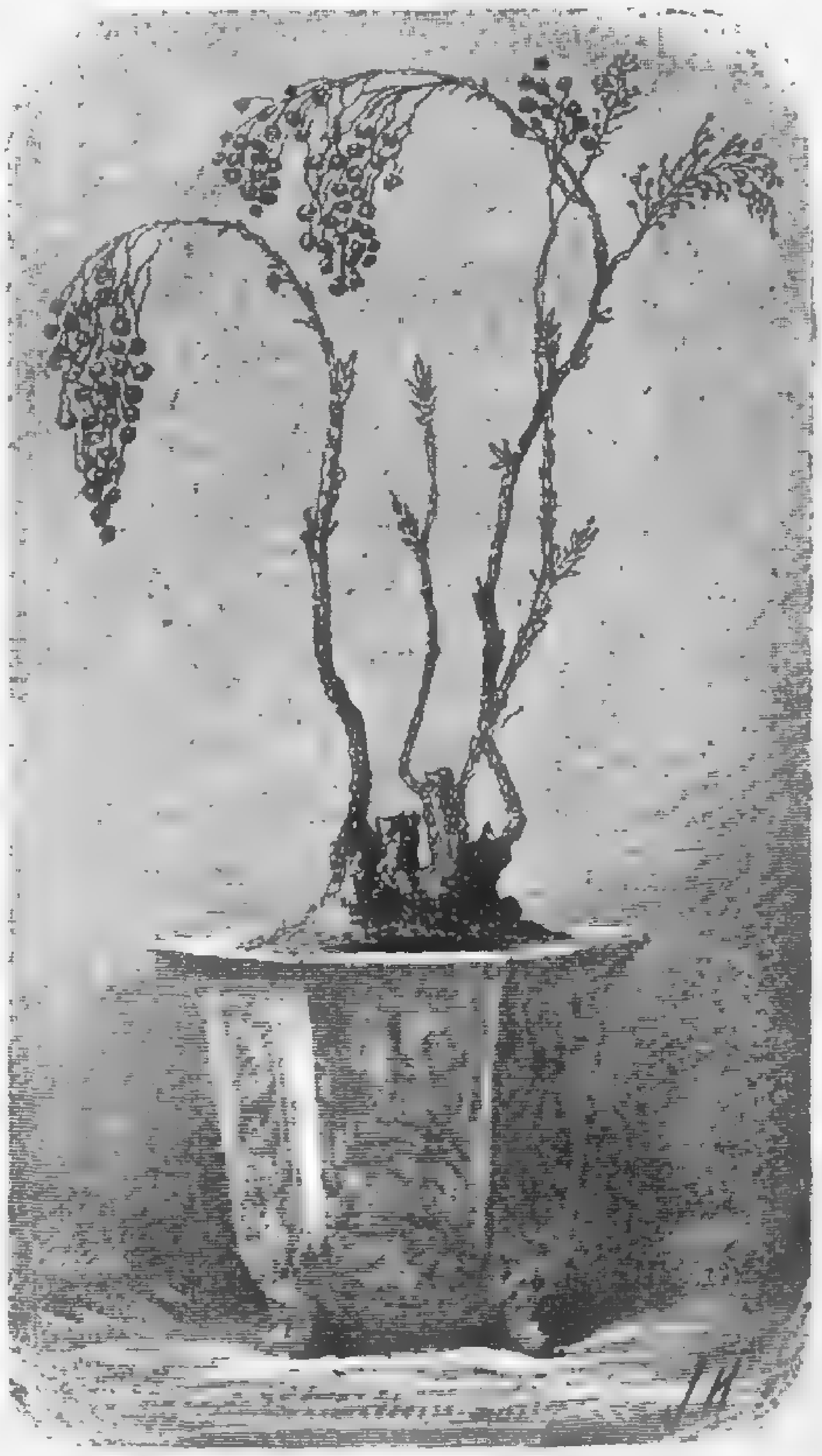


FIG. 4. — *Nandina domestica*, rameaux en fruit greffés sur un tronc âgé de soixante-dix ans.

Conifères les feuilles sont en général de petite taille; dans les Dicotylédones elles se développent mal et durent peu.

Ainsi tout se résume dans ces deux pratiques : arrêt apporté au développement des racines et contournement des rameaux; quelles que soient les plantes soumises à l'expérience, les procédés sont les mêmes. Mais il s'en faut de beaucoup que le résultat soit identique pour toutes. Il y a dans le jardin japonais de l'Exposition un assez grand nombre d'arbres divers appartenant surtout aux espèces suivantes : *Pinus japonica* et *densiflora*, *Thuyopsis deolabrata*, *Cupressus corneyana*, *Juniperus chinensis*, *Ginkgo biloba*, *Podocarpus Nageia* et *macrophylla*, plus divers *Taxus* et *Cephalotaxus*, parmi les Conifères; *Quercus phyllireoides*, *Q. cuspidata*, *Ficus niponica*, *Pittosporum Tobira*, *Ternstrœmia japonica*, *Nandina domestica*, *Trachelospermum jasminoides* B. et H., et un grand nombre d'*Acer*, parmi les Dicotylédones. Or l'on remarquera facilement que les Conifères se sont, mieux que les autres plantes, prêtées à la nanisation et ont atteint la forme que désirait leur donner l'horticulteur. Seul le *Ginkgo*, dont il n'existe d'ailleurs qu'un unique exemplaire nain au jardin japonais, paraît rebelle au traitement et se rapproche par son aspect des arbres Dicotylédones. Pour ceux-ci, ce n'est, semble-t-il, qu'avec une extrême difficulté qu'on réussit à les rendre nains. La raison en est simple. Les rameaux de la plante contournés et gênés dans leur développement cessent bientôt de croître, mais à l'aisselle de leurs feuilles naissent d'autres rameaux prêts à se substituer à eux. Il faut attacher ces nouvelles branches comme les premières, mais l'on ne peut empêcher le développement de leurs bourgeons axillaires, et l'opération est à recommencer au bout de quelque temps.

C'est cette facilité des Dicotylédones à produire des bourgeons latéraux ou adventifs, destinés à remplacer les membres avortés de la plante, qui rend leur nanisation presque impossible. Cependant avec une opiniâtreté et une patience vraiment remarquable, les horticulteurs japonais y arrivent. Ils ne cessent d'attacher les jeunes branches au fur et à mesure qu'elles se développent; ils coupent les rameaux morts et par le greffage les remplacent si la plante en vaut la peine et si le vide produit par leur enlèvement porte trop d'atteinte à la forme générale qu'ils veulent obtenir; enfin ils emploient ici un nouveau procédé : ils font tourner la plante autour d'un support comme si elle était volubile. Les supports sont de deux sortes : tantôt ce sont de grossiers fragments allongés d'un tronc de Fougère arborescente, probablement une Cyathéacée; tantôt des fragments de roche poreuse et de préférence des polypiers, madrépores, dont les formes contournées s'associent davantage avec celle des arbres.

Il arrive souvent qu'à force de tourmenter les rameaux, tous meurent. On les coupe alors et sur le tronc plus ou moins gros, noueux, difforme, on greffe de jeunes branches. C'est ainsi que se présentent presque tous les *Nandina domestica*, appartenant à neuf variétés différentes, de l'Exposition actuelle.

Les procédés que je viens de décrire sont fort simples et pourraient être facilement mis en pratique par nos horticulteurs. Mais assurément aucun d'eux n'aurait la patience nécessaire pour donner tous les jours et pendant de longues années, les soins méticuleux qu'exige la nanisation.

M. Duchartre dit qu'il a observé naguère aux environs de Toulouse un Peuplier couché, de manière à former comme un pont sur un chemin et qui était surmonté sur sa face supérieure de quatre ou cinq branches, lesquelles étaient devenues des arbres de 8 à 10 mètres de haut, de sorte que l'ensemble ressemblait à une allée de Peupliers. Il demande si, dans des cas semblables, on n'a pas observé l'enracinement de ces tiges.

M. Vallot répond que ces formations ne sont pas rares chez les Peupliers, et que dans ce cas les tiges adventives s'enracinent souvent. Il cite une observation de M. Schubeler : ce botaniste a vu en Norvège un Peuplier couché ayant poussé des branches verticales qui s'étaient enracinées. L'arbre primitif étant mort peu après, ces petits arbres avaient déterminé un épaississement aux deux bouts du tronc couché, de sorte que ce dernier présentait deux parties renflées, reliées par le tronc primitif desséché beaucoup plus mince. M. Vallot rappelle, à propos des observations de M. Maury, qu'on a décrit dans la *Revue horticole*, il y a quelques années, le procédé suivant qu'emploient les Japonais : on sème les graines dans une orange évidée remplie de terre de filasse de coco et de charbon, on laisse la peau de l'orange se dessécher, et, quand les racines viennent à traverser l'enveloppe, on les coupe sans cesse, de manière à réduire au minimum la nourriture absorbée.

M. Bastit fait à la Société la communication suivante :

COMPARAISON ENTRE LE RHIZOME ET LA TIGE FEUILLÉE DES MOUSSES,

par **M. Eugène BASTIT** (1).

Si l'on arrache du sol une touffe de *Polytrichum juniperinum* en enlevant en même temps la terre où s'entremêlent ses parties souterraines, et si l'on parvient à mettre à nu un pied complet, soit en le soumettant à un courant d'eau rapide, soit par tout autre moyen mécanique, on pourra distinguer dans cet individu :

1° Une portion souterraine sans feuilles de direction sensiblement horizontale ;

2° Une portion aérienne feuillée de direction verticale, naissant de la précédente ;

3° Des pousses, naissant aussi de la tige souterraine perpendiculairement à son axe et destinées à devenir autant de tiges feuillées.

La structure anatomique du premier de ces membres, que nous appellerons *rhizome* ou *tige souterraine*, est si différente de celle de la tige feuillée, que les premiers anatomistes qui se sont occupés des Mousses ont pu donner de la tige des descriptions contradictoires, les uns s'étant attachés à décrire le sommet de la tige, les autres ayant étudié seulement sa base.

Cette différence de structure a été signalée par M. l'abbé Hy, dans une Note présentée à la Société botanique de France le 2 avril 1880 (2). Il m'a paru intéressant de reprendre avec détail l'étude anatomique de ces deux tiges et de montrer comment, par l'intermédiaire des pousses, on peut observer tous les passages entre ces deux organisations.

I. TIGE SOUTERRAINE.

Une coupe transversale de la tige souterraine montre que cette tige a la forme d'un prisme triangulaire à angles arrondis, et permet de distinguer dans l'ensemble des tissus deux zones principales qu'on peut appeler : l'*écorce* et le *cylindre central*.

L'écorce est limitée par la *couche épidermique*, formée d'une rangée de cellules en général petites, à section carrée ou rectangulaire au moins du côté qui regarde l'axe de la tige.

Du côté externe, un grand nombre d'entre elles se prolongent sous la forme de *poils absorbants*. Parmi ces poils, les uns se terminent en pointe arrondie, les autres portent à leur extrémité une petite tête plus ou moins sphérique qui leur donne l'aspect d'un Agaric minuscule. Ils sont répartis sur toute la surface de la tige, mais plus abondamment sur les arêtes, et ils s'enchevêtrent dans tous les sens, de manière à former autour du rhizome un feutre serré, entremêlé de parcelles terreuses et de petits grains de sable, feutre dont l'épaisseur peut atteindre celle du rhizome lui-même et tripler en apparence son diamètre.

---

(1) Les recherches qui font l'objet de ce travail ont été exécutées au laboratoire de botanique de la Sorbonne, sous la bienveillante direction de M. Gaston Bonnier.

(2) *Bulletin de la Société botanique de France*, t. XXVII (2e série, t. II), p. 106.

On rencontre aussi quelquefois, attachés aux arêtes de la tige souterraine, surtout quand elle est encore jeune, des lambeaux lacérés des *écailles* qu'elle portait à l'état primitif de jeune pousse. Ces écailles tendent à se détruire quand la jeune pousse devient elle-même une souche, et elles finissent par disparaître à mesure qu'elle vieillit ; en même temps les cellules épidermiques épaississent et cutinisent leurs parois internes sans cesser de pousser des poils par leur face externe. La cutinisation des parois épidermiques peut être mise en évidence par la fuchsine ammoniacale.

Tandis que le bord externe de l'écorce offre sur la coupe le contour d'un triangle équilatéral, le bord interne se montre parfaitement circulaire ; mais il est interrompu en trois de ses points par un tissu particulier dont j'aurai l'occasion de parler dans la suite. Le parenchyme cortical, très réduit dans le rhizome, comprend généralement quatre assises de cellules à section régulièrement polygonale, à lumière large, et à parois très minces, purement cellulosiques. La dimension de ces éléments augmente de l'extérieur à l'intérieur, et l'assise la plus interne, adjacente au cylindre central, mérite une mention spéciale pour ses grandes cellules à parois radiales très allongées formant sur la coupe une couronne large et claire autour du tissu médullaire, toujours sombre. Le nombre et la disposition des assises corticales présentent une constance assez marquée.

A chaque interruption de la limite circulaire interne de l'écorce correspond une interruption plus large dans la région sous-épidermique voisine de chaque arête : le parenchyme cortical est ici remplacé par une formation à laquelle je donnerai le nom de *faisceau scagliaire*, parce qu'il contribue à la formation de la nervure des écailles. La description de ces faisceaux sera mieux placée à la suite de l'analyse du cylindre central, car leur développement est lié à celui d'une autre formation née à la périphérie de la moelle.

Le cylindre central est presque uniquement formé par la moelle. Mais à l'inverse de ce qu'on a observé dans l'écorce, les cellules médullaires sont petites, arrondies et montrent des parois épaissies et fortement lignifiées.

On remarque souvent dans la partie centrale des files de cellules nées par cloisonnements parallèles d'une cellule primitivement unique ; les parois externes de ces files sont épaissies et lignifiées, tandis que les cloisons communes sont restées à l'état de cellulose pure. Cette formation tend à devenir de plus en plus fréquente à mesure qu'on se rapproche de la tige aérienne.

La région périphérique de la moelle ne diffère de la précédente que par l'individualisation de ses cellules. Mais il serait inutile de chercher entre ces deux régions une limite bien tranchée, l'épaississement et la lignification des parois étant à peu près les mêmes de part et d'autre. Nous verrons qu'il n'en est pas ainsi dans la tige aérienne.

Le cercle de la moelle n'est pas complet.

Entre deux grandes cellules de l'écorce interne et suivant le rayon qu aboutit à chaque arête du rhizome est une file qui contient seulement une ou deux épaisseurs de petits éléments, à parois très légèrement épaissies, assez étroits dans le sens tangentiel et un peu plus longs dans le sens radial.

Si l'on suit ces files en se dirigeant vers le centre, on les voit s'épanouir sous la forme de trois secteurs circulaires ayant leur centre sur la périphérie du cylindre central et tournant leur bord convexe vers l'axe de la tige. La petitesse des éléments qu'ils contiennent et le faible épaississement des parois donnent à ces trois secteurs une coloration claire, tranchant vivement sur le fond sombre du tissu médullaire, dont ils prennent la place dans ces trois régions. Les cellules de chaque secteur, semblables à celles de la file qui s'y épanouit, sont disposées par trois ou quatre assises superposées, parallèles au bord interne du secteur, que j'appellerai *secteur péricyclique*.

Partons maintenant du centre d'un secteur péricyclique en marchant vers l'épiderme. La file dont le secteur n'est que l'épanouissement passe comme dans une gorge formée par deux grandes cellules de l'assise interne de l'écorce; puis, augmentant de plus en plus le nombre et la grandeur de ses éléments, elle s'élargit en une sorte de triangle curviligne isocèle ayant pour base convexe la limite épidermique, pour sommet le centre du secteur péricyclique, et pour côtés égaux deux courbes tournant leur convexité vers l'intérieur du triangle. Le faisceau scagliaire dont j'ai parlé plus haut se forme par différenciation des éléments de ces triangles les plus voisins de chaque arête.

L'épaississement des parois, toujours assez faible dans les secteurs et dans les files voisines, devient considérable sur la périphérie du rhizome.

Les parois des cellules corticales sont colorées par les réactifs de la cellulose et sont rebelles à tous les autres, tandis que les membranes des éléments de chaque faisceau sont sensibles aux réactifs de la lignine. Une coupe de rhizome plongée dans la fuchsine ammoniacale se montre colorée en rouge dans l'étendue des trois triangles périphériques, et l'on peut constater que la coloration générale de chaque faisceau, très intense dans la région sous-épidermique où les parois sont fortement épaissies, subsiste toujours, quoique moins facilement observable, dans le voisinage du cylindre central. En d'autre termes, la lignification des éléments a lieu dans toute l'étendue des triangles périphériques et elle est de plus en plus appréciable à mesure qu'on se rapproche de l'épiderme.

Le rôle le plus évident de ces faisceaux externes est un rôle de soutien. Ils forment le stéréome externe du rhizome, comme la moelle lignifiée en forme le stéréome interne.

Ils n'ont pas seulement un rôle de soutien, ils servent aussi à la circulation des liquides dans la plante. On peut le démontrer par l'expérience suivante : un individu complet de *Polytrichum juniperinum* est plongé par sa tige souterraine dans une solution de tannin. Si l'on fait au bout de quelques heures une coupe dans le rhizome et qu'on fasse passer cette coupe dans une solution de sulfate de peroxyde de fer, on peut constater sur les faisceaux externes une coloration d'un noir d'encre très intense dans la région hypodermique et de moins en moins intense au voisinage du cylindre central. Le parenchyme de l'écorce ne montre pas de coloration. On peut conclure de cette expérience que l'ascension de la solution du tannin dans le rhizome s'est effectuée par la voie des faisceaux externes, et que par suite ces faisceaux ont un rôle éminemment conducteur. La même expérience montre que la moelle possède aussi à un très haut degré, la propriété de conduire les liquides.

II. TIGE AÉRIENNE FEUILLÉE.

Cette tige fut d'abord la seule connue. Elle a été étudiée par plusieurs botanistes, parmi lesquels on peut citer par ordre de date, Schimper et l'abbé Hy, en France ; MM. Lorentz et Haberlandt, en Allemagne. Mais en lisant les descriptions de ces auteurs, on peut se convaincre que l'anatomie ou la physiologie pure ont été les seuls objets de leurs préoccupations, et qu'ils ont laissé de côté l'étude comparative détaillée de la tige feuillée et du rhizome. Cependant cette étude offre un grand intérêt, par cela même qu'elle permet d'établir des homologies entre les organes aériens et les organes souterrains. De plus, quelques régions particulières de la tige aérienne laissent planer sur leur origine et sur leurs fonctions une incertitude que je voudrais au moins atténuer, s'il ne m'est pas possible de la faire disparaître. Il me semble donc indispensable de reprendre cette description.

Une coupe transversale dans la partie feuillée montre, lorsqu'on la suit de la périphérie au centre : 1° un épiderme ; — 2° une zone hypodermique ; — 3° le parenchyme de l'écorce ; — 4° une zone péricyclique ;

— 5° une moelle périphérique ; — 6° une moelle centrale ; — 7° des faisceaux ou traces foliaires.

L'assise épidermique est formée de cellules très petites, à parois fortement épaissies, à lumière souvent virtuelle. Certains auteurs ont nié l'existence d'un véritable épiderme dans la tige des Mousses. Cependant il est facile de se convaincre du peu de fondement de cette opinion : l'épiderme de la tige feuillée est caractérisée par la cutinisation intense des parois de ses cellules et par la présence d'une cuticule externe, comme celui de la tige souterraine se reconnaissait à ses formations piliformes. La fuchsine ammoniacale rougit fortement cette assise, laquelle ne porte jamais de poils dans la partie feuillée.

La zone hypodermique comprend de deux à trois assises d'éléments plus grands que les cellules épidermiques, mais plus petites que ceux de l'écorce ; les parois cellulaires sont fortement épaissies, et, malgré l'absence d'une limite bien tranchée, on ne peut pas confondre cette zone avec le parenchyme cortical.

Vient ensuite l'écorce reconnaissable à ses larges cellules, presque toujours régulièrement polygonales. L'épaississement de leurs parois, toujours plus faible que dans la zone hypodermique, diminue de plus en plus vers le centre. Réduite dans le rhizome, elle prend au contraire une grande importance dans la tige aérienne, puisque son épaisseur peut embrasser jusqu'à dix rangées de cellules. Le diamètre de ces cellules est peu variable, cependant on peut remarquer que les plus larges occupent toujours la partie médiane de la zone corticale. Ce parenchyme enveloppe sans interruption le cylindre central.

Sur une tige fraîche, on constate que les cellules de l'écorce sont remplies de grains de chlorophylle, mais il n'est guère possible de distinguer, dispersés çà et là au milieu du parenchyme, en apparence sans ordre, en réalité suivant une loi constante, les *faisceaux foliaires* qui fourniront la nervure médiane de chaque feuille ; il faut, pour les rendre apparents, recourir à une technique spéciale.

La séparation de l'écorce et du cylindre central, manifeste dans le rhizome, ne l'est plus autant dans la tige feuillée fraîche ; la zone péricyclique, qui est la partie la plus externe du cylindre central, ne se distingue pas du parenchyme cortical autrement que par une grande abondance de matières huileuses et amylacées. La technique seule peut révéler d'une manière suffisante la limite de l'écorce et du cylindre central.

J'exposerai ici celle qui m'a donné les meilleurs résultats :

On fait absorber par une tige feuillée une solution concentrée de tannin, et l'on pratique ensuite dans cette tige des coupes que l'on plonge dans le rouge-congo. Ce réactif colore d'abord toute la coupe, mais le tannin fixe, par tous les points où il a été absorbé, une plus grande quantité de matière colorante.

Les coupes sont ensuite plongées dans l'hypochlorite de soude, puis dans la potasse pendant une minute environ, temps suffisant pour faire disparaître le contenu des cellules.

On lave rapidement et on fait passer dans une solution d'acide phosphorique : les coupes prennent instantanément une couleur bleue.

On les plonge dans l'alcool absolu qui chasse la matière colorante partout, sauf dans les régions qui ont absorbé la solution de tannin. Un séjour trop prolongé dans l'alcool finirait par décolorer ces régions elles-mêmes : il est bon d'enlever les coupes quand on voit l'écorce prendre la coloration jaune orange.

On les met alors dans l'essence de girofle et on peut les monter dans le baume de Canada.

Une coupe de tige feuillée ainsi traitée laisse clairement apercevoir les trois régions du cylindre central et tous les faisceaux foliaires dont la couleur bleu foncé tranche sur le fond pâle de l'écorce.

On peut alors constater : 1° que la moelle est très réduite, tandis qu'elle occupait une large place dans le rhizome ; 2° que sa partie centrale, moins colorée que la partie périphérique, se compose de files de cellules nées par cloisonnements parallèles d'une cellule-mère, files à parois externes très épaisses et fortement lignifiées, les parois communes internes restant purement cellulosiques ; 3° que la partie périphérique offre trois ou quatre rangées de cellules petites, sensiblement cubiques, d'un calibre à peu près uniforme, dont les parois, non lignifiées, mais un peu épaissies, se colorent fortement en bleu foncé et se distinguent nettement, soit de la moelle centrale, soit de la zone péricyclique.

Autour de la moelle périphérique, on peut observer les trois assises de cellules, composant la région que j'ai appelée *zone péricyclique* et qui est le dernier terme du cylindre central.

Les deux assises les plus internes, qui sont restées incolores, se montrent formées de cellules peu régulières, tenant le milieu, sous le double rapport du calibre et de l'épaississement des parois, entre les cellules de l'écorce et celles de la moelle périphérique. La troisième ne se distingue des deux autres que par sa coloration bleue, et elle dessine un cercle complet autour du cylindre central.

La zone médullaire périphérique et la zone péricyclique, régulièrement circulaires dans les pousses non encore pourvues de feuilles, ne le sont plus autant dans la tige feuillée. On remarquera en effet, dans une coupe de tige feuillée traitée de la façon que je viens d'indiquer, qu'en trois points de sa circonférence la moelle repousse la zone péricyclique, en formant d'abord une petite protubérance qui finit par s'étrangler et se séparer de la moelle.

D'autre part la zone péricyclique, qui, dans une tige fraîche, se montre gorgée de granules amylacés, multiplie ses cellules au voisinage des protubérances médullaires et contribue avec elles à la formation des faisceaux foliaires.

Ces faisceaux apparaissent dans un ordre tel que, si l'on part d'un faisceau naissant sur le bord de la moelle, le faisceau suivant naîtra à une distance égale à 3/8 de circonférence, comptée en sens inverse du mouvement des aiguilles d'une montre.

III. COMPARAISON DES DEUX TIGES, PASSAGES DE L'UNE A L'AUTRE.

Résumons parallèlement les principaux caractères du rhizome et de la tige feuillée.

TIGE SOUTERRAINE.	TIGE AÉRIENNE FEUILLÉE.
Épiderme pourvu de poils.	Épiderme sans poils.
Pas d'hypoderme.	Un hypoderme.
Trois faisceaux scagliaires.	Un grand nombre de faisceaux foliaires.
Écorce très réduite.	Écorce très développée.
Pas de zone péricyclique : trois secteurs.	Une zone péricyclique, pas de secteurs.
Moelle très développée de structure sensiblement uniforme.	Moelle réduite séparable en deux régions, l'une centrale et l'autre périphérique.

Faisons maintenant une coupe transversale dans une première pousse non encore sortie du sol, facilement reconnaissable à sa couleur jaune brun et à son sommet végétatif d'un blancheur remarquable : cette pousse présentera les caractères généraux de la tige souterraine. Cependant on y remarquera la présence des écailles dont la nervure emprunte la moitié du faisceau externe correspondant, et dont le limbe, d'une seule épaisseur de cellules, se forme aux dépens de la couche épidermique encore jeune.

Cette modification en appelle une autre : les poils absorbants, que nous avons vus se répartir sur toute la surface du rhizome, abandonnent peu à peu les faces, et on ne les trouve plus qu'à la face externe des écailles, et particulièrement sur la nervure médiane.

Enfin la moelle, toujours largement développée, montre en son milieu quelques files de cellules à parois externes fortement lignifiées, les parois communes restant cellulosiques.

Prenons ensuite une pousse devenue aérienne et dont le point végétatif va donner des feuilles. Cette pousse nous présentera tous les passages de la tige souterraine à la tige feuillée.

En effet, une coupe dans la partie souterraine ne nous apprend, il est vrai, rien de nouveau et se montre identique à toutes celles qu'on a faites dans la pousse exclusivement souterraine.

Mais la section de la région voisine du point de sortie du sol offre des changements plus importants : d'une part, chacun des triangles périphériques contenant les faisceaux scagliaires s'élargit vers la base en glissant pour ainsi dire sous la couche épidermique, tandis que le triangle s'aplatit en quelque sorte en rapprochant son sommet de sa base ; en même temps chacun des trois secteurs péricycliques s'élargit vers sa droite et vers sa gauche, en glissant sous la rangée interne des cellules de l'écorce, laquelle tend à rendre plus uniforme le calibre de ses cellules et finit par séparer chaque secteur du triangle périphérique correspondant.

Des coupes successives, de plus en plus rapprochées du sommet, montrent que les caractères précédents s'accentuent : à un moment donné les triangles générateurs des faisceaux scagliaires arrivent à joindre leurs bases et à former une zone fermée adjacente à l'épiderme et enveloppant l'écorce : la zone hypodermique est dès lors constituée. Par une marche analogue, les secteurs internes finissent par former autour de la moelle une couronne complète : c'est la zone péricyclique. A ce moment, la moelle est déjà différenciée en deux régions, l'une centrale à grands éléments, associés par files, et à parois épaisses et très lignifiées ; l'autre périphérique, à petites cellules à parois peu épaisses, fortement colorée par les réactifs dont j'ai parlé précédemment.

Nous sommes déjà bien rapprochés de la structure de la tige feuillée. L'épiderme n'a plus de poils, l'écorce a augmenté sa puissance ; la moelle a réduit son étendue et atteint sa structure définitive. Cependant quelques caractères nous manquent : la zone péricyclique n'a pas encore différencié ses éléments, et la formation des faisceaux foliaires n'est pas commencée. Les coupes suivantes vont fournir les derniers passages.

C'est d'abord la différenciation de la zone péricyclique en deux assises internes, qui paraissent constamment gorgées de résines, et une assise externe d'apparence plus claire, que les réactifs colorent fortement.

Plus haut, la moelle périphérique forme sa première protubérance, laquelle pousse devant elle la zone péricyclique qui l'entoure, s'allonge de plus en plus en rétrécissant sa partie voisine de la moelle, dont elle finit par se séparer.

Pendant ce temps, la zone péricyclique multiplie ses cellules et passe entre la moelle et la protubérance. Celle-ci, désormais isolée et entourée de cellules péricycliques, constitue le premier faisceau foliaire. D'abord peu différencié au voisinage de son point de formation, ce faisceau s'éloigne de plus en plus de l'axe, pour se rapprocher de l'hypoderme au voisinage duquel il acquiert sa structure définitive. Elle est du reste fort simple et comprend :

Une rangée interne, de grandes cellules à section carrée au nombre de sept à huit; une rangée externe de cellules de même forme, mais un peu plus petites; une rangée médiane de cellules minuscules, dont chacune est adjacente à deux éléments consécutifs de la rangée externe et à deux de la rangée interne, de façon à simuler un espace intercellulaire.

Ainsi constitué, ce faisceau s'entoure du tissu hypodermique et devient la nervure de la feuille, tandis que le limbe, formé d'une seule épaisseur de cellules, a ses éléments en relation directe avec la couche épidermique.

Les autres faisceaux et les limbes foliaires correspondants naîtront et se développeront de la même manière, suivant un angle de divergence de 3/8.

On a maintenant la constitution complète d'une tige aérienne feuillée, laquelle offre dans toute sa longueur une remarquable uniformité de structure.

Un rapide coup d'œil sur tout ce qui précède permet de tirer les conclusions suivantes :

1° *La tige des Mousses est limitée par un véritable épiderme, caractérisé pendant la vie souterraine par la production de poils absorbants et pendant la vie aérienne par l'existence d'une cuticule et par une cutinisation intense des parois.*

2° *Le limbe des écailles et celui des feuilles sont d'origine épidermique.*

3° *La nervure des écailles et celle des feuilles sont d'origine interne.*

4° *La zone hypodermique de la tige aérienne correspond aux trois triangles périphériques du rhizome.*

5° *La zone péricyclique de la tige aérienne correspond aux trois secteurs situés à la périphérie de la moelle du rhizome.*

6° *A mesure qu'on passe de la vie souterraine à la vie aérienne, la moelle augmente le diamètre de ses cellules centrales et la lignification de leurs parois, tandis que ses éléments périphériques subissent des modifications inverses.*

M. Bonnier fait à la Société, au nom de M. Daniel, la communication suivante :

STRUCTURE ANATOMIQUE COMPARÉE DES BRACTÉES FLORALES, DES FEUILLES VERTICALES ET DES FEUILLES ENGAINANTES,

par **M. L. DANIEL.**

Dans une série de notes publiées récemment dans le Bulletin de la Société, j'ai montré l'influence de l'orientation sur la structure des bractées de l'involucre des Composées.

J'ai ramené à quatre types principaux cette orientation et cette structure : éclairage égal sur les deux faces, structure homogène, chlorophyllienne ou non ; éclairage inégal, structure hétérogène normale ou renversée.

Jusqu'à ce jour, la structure hétérogène renversée pouvait être considérée comme une rare exception. C'est qu'on ne l'avait cherchée que dans les feuilles horizontales où elle se forme exceptionnellement par une rotation du limbe qui tourne de 180 degrés (*Allium ursinum*, *Alstrœmeria*, quelques Graminées, etc.).

J'espère montrer que cette structure renversée est presque aussi commune que l'autre, mais il faut la chercher surtout dans les feuilles verticales.

Dans ces feuilles, un relèvement de 90 degrés contre l'axe ou la fleur, ou mieux le non-rabattement, a pour effet d'éclairer la face inférieure beaucoup plus que la supérieure; par conséquent la structure devra être la même que dans le cas de la rotation de 180 degrés d'un limbe horizontal.

Comme la feuille est, en tout ou en partie, dressée normalement dans divers involucres et dans nombre de bractées florales, dans certaines feuilles radicales, et enfin dans les feuilles engainantes, on comprendra pourquoi j'ai étudié la structure de ces organes, une même orientation appelant une structure identique.

Dans cette rapide étude, je prendrai des types dans les familles les plus diverses, pour mieux montrer la généralité des phénomènes observés : involucres des *Dianthus*, des Plombaginées, des *Camellia*, *Hacquetia*, *Eranthis;* spathes, bractées mères des fleurs dans les capitules, les épis; sépales des calices; gaines des Ombellifères et des Monocotylédones.

INVOLUCRES. — *Dianthus*. — L'involucre de certaines Caryophyllées (*Dianthus*) présente une remarquable analogie avec celui des Composées. Le parenchyme le plus dense et le plus chlorophyllien est à la face inférieure; on trouve ensuite une bande médiane de sclérenchyme et des lacunes au milieu du parenchyme incolore de la face supérieure.

Le sclérenchyme se réduit plus haut, et à la pointe il forme seulement un arc inférieur dans chaque faisceau. En même temps, la bractée, éclairée sur les deux faces, acquiert un parenchyme palissadique plus ou moins lacuneux, mais *homogène*.

Dans les Plombaginées, je signalerai des états absolument analogues au point de vue de la structure renversée et du sclérenchyme, soit dans les bractées, soit dans les sépales du calice.

Dans les *Camellia*, l'involucre présente également une structure renversée bien nette. La bande de sclérenchyme y est remplacée par les cellules irrégulières pierreuses spéciales à ces plantes, et ces cellules sont bien plus abondantes que dans la feuille.

Ces trois exemples, pris dans des familles assez éloignées, suffiraient à montrer l'influence de l'orientation; s'il restait des doutes et si l'on était tenté d'expliquer la structure renversée par la métamorphose florale, il suffirait de faire des coupes dans des involucres disposés horizontalement (*Hacquetia*, *Eranthis*, etc.).

L'*Hacquetia Epipactis* (Ombellifères), l'*Eranthis hyemalis* (Renonculacées, etc.), ont un involucre horizontal; les fleurs caduques n'entravent en rien l'action de la lumière plus intense sur la face supérieure. Or la coupe présente du parenchyme palissadique à la face supérieure et des lacunes à l'inférieure. On y retrouve donc bien la structure que faisait prévoir l'orientation.

C'est donc l'orientation seule qui est cause de la structure renversée dans la généralité des bractées florales.

Spathes. — Les exemples donnés jusqu'ici appartiennent pour la plupart à des plantes dont les feuilles ont une structure hétérogène par le fait même de leur horizontalité (Dicotylédones).

Si nous passons à celles dont la structure est au contraire le plus souvent homogène à cause de leur direction verticale (Monocotylédones), nous observerons une transformation plus ou moins nette du type homogène en type hétérogène renversé.

Les spathes d'*Allium Porrum*, de *Galanthus nivalis*, etc., sont particulièrement instructives à cet égard. Le type hétérogène renversé y est très net, car non seulement le parenchyme supérieur reste incolore, mais il est encore très lacuneux. En outre, l'épiderme supérieur se soulève très facilement et est très différent de l'épiderme inférieur.

Dans les Narcisses nous trouvons une spathe moins différenciée. Elle offre une structure hétérogène renversée moins nette, car le parenchyme supérieur n'est plus lacuneux. Il est encore incolore et ses membranes plissées et contournées rappellent l'aspect des bractées de l'involucre de certaines Centaurées. L'épiderme supérieur s'enlève facilement et se distingue de l'inférieur par sa forme.

Il est bien entendu que cette structure s'applique seulement à l'état jeune de la bractée, qui plus tard se dessèche et se réduit considérablement.

La spathe d'*Arum maculatum* fournit un état moins accentué encore, ce qui s'explique facilement en ce sens que la face supérieure n'est pas complètement soustraite à l'action de la lumière.

Les lacunes y sont médianes et le parenchyme supérieur ne diffère de l'inférieur que par l'absence de chlorophylle. L'épiderme supérieur lui-même est adhérent et ne se soulève plus comme dans les spathes des plantes précédentes.

Passant aux bractées mères des fleurs, je signalerai comme présentant le type hétérogène renversé, outre celles des Composées, celles des Plombaginées, du Plantain, de l'*Ulex europæus*, etc., en général toutes celles où la face supérieure est moins éclairée. Mais, si l'épi est lâche, la bractée peut se trouver éclairée également sur les deux faces, ou même plus éclairée à la face supérieure. On y trouve aussitôt les structures correspondantes (*Corydalis bulbosa*, etc.).

CALICES. — Les calices sont ou caducs, ou persistants. Les derniers seuls peuvent présenter du sclérenchyme. Je n'insisterai pas aujourd'hui sur les dispositions variées de ce tissu qui peuvent devenir caractéristiques des espèces.

Dans les calices caducs, la structure est le plus souvent hétérogène renversée, quelquefois homogène, mais le parenchyme y reste arrondi (Crucifères, Papavéracées, etc.).

Dans les calices persistants, le type de structure est plus variable. Le plus souvent le parenchyme est arrondi, mais il peut être palissadique (*Borrago officinalis, Lithospermum*, etc.).

Le parenchyme est homogène dans les calices des *Helleborus*.

Dans l'*H. fœtidus*, les lacunes sont situées indifféremment aux deux faces, le parenchyme arrondi est peut-être un peu plus vert et plus dense à la face supérieure.

Dans l'*H. niger*, les lacunes sont médianes, disséminées dans un parenchyme incolore compris entre deux bandes chlorophylliennes sous-épidermiques. L'épaisseur du sépale est ici cause de la non-coloration du parenchyme médian.

Cette structure homogène pourrait paraître infirmer la généralité des faits énoncés plus haut. Mais, si l'on observe attentivement la fleur, on voit que les pétales de ces plantes, très petits, ne recouvrent pas la face supérieure des sépales qui, verticaux, reçoivent également la lumière sur les deux faces.

Ici donc l'exception confirme la règle.

Dans les Labiées, on peut signaler des faits analogues. La fleur tombe vite ; l'ovaire situé au fond du tube n'en recouvre qu'une portion très restreinte. L'éclairage peut se faire dès lors d'une façon à peu près uniforme sur les deux faces. Aussi trouve-t-on dans la plupart des calices des Labiées une structure très lacuneuse homogène. Vers la base seulement un rang de parenchyme plus dense et plus chlorophyllien indique la structure renversée. Mais, si l'ovaire s'accroît rapidement de façon à remplir le tube du calice persistant ou à couvrir la face supérieure du sépale, la structure hétérogène renversée réapparaît aussitôt.

Il en est ainsi dans un grand nombre de calices persistants. J'en citerai des exemples pris au hasard dans les familles les plus diverses : *Primula sinensis*, *Borrago officinalis*, *Vinca major*, *Lychnis dioica*, *Malva silvestris*, *Verbena officinalis*, *Vicia sativa*, *Viburnum Lantana*, *Veronica polita*, etc., etc.

Comme particularité intéressante, je signalerai la rangée sous-épidermique de cristaux mâclés que l'on rencontre à la face supérieure des sépales, dans certaines Malvacées et Géraniées.

Quant aux tissus de soutien, on les retrouve sous forme de bande plus ou moins complète, ou d'arcs dans les faisceaux (Labiées, Solanées, Borraginées, Légumineuses, etc.).

On voit immédiatement le parti que l'on pourrait tirer de ces dispositions variées, trop peu étudiées jusqu'ici, en fait de classification.

Je n'ai pas besoin d'ajouter qu'un même sépale peut présenter diverses structures suivant le niveau de la coupe.

FEUILLES PROPREMENT DITES. — On sait qu'une feuille complète comprend trois parties : limbe, pétiole et gaine. Les deux premières seules ont été l'objet d'une étude plus ou moins complète. Pourtant, par sa situation comprimée contre l'axe de la plante, l'orientation de la gaine est inverse de celle du limbe horizontal ; elle ne doit donc pas présenter la même structure, mais bien la structure hétérogène renversée.

C'est ce que l'on peut observer dans les gaines d'Ombellifères, d'*Arum*, de *Ranunculus*, etc. Le parenchyme inférieur est arrondi, chlorophyllien, le parenchyme supérieur est entièrement incolore et souvent lacuneux. Les gaines d'*Equisetum* présentent un type semblable, mais sans lacunes.

On observe une structure analogue dans les gaines des Graminées, Cypéracées, Joncées ; mais il y a des lacunes médianes.

Dans l'*Allium oleraceum*, le parenchyme palissadique de la partie fistuleuse fait place à un parenchyme arrondi dont le supérieur incolore a l'aspect collenchymateux, etc.

Enfin, il y a des feuilles radicales où la gaine et le limbe ne sont pas distincts l'un de l'autre. Malgré cela, la base présente la structure renversée dans une étendue variable ; les lacunes sont très accentuées à la face supérieure. Puis, par une série d'états intermédiaires, on arrive à la structure homogène de la partie terminale (feuilles radicales de Salsifis, de Scorzonère).

En résumé, l'objet de ces diverses notes est de montrer que :

1° La structure des bractées florales est presque toujours différente de celle des feuilles dans une même plante.

2° Dans une même feuille, ou dans des feuilles orientées diversement dans une même plante, on peut trouver divers types de structure. Il est donc indispensable d'indiquer le niveau de la coupe.

3° La structure de la gaine est toujours différente de celle du limbe.

4° Il n'y a pas, à proprement parler, de type invariable de structure des feuilles. Le parenchyme homogène du début peut prendre, sous l'influence des rayons solaires les dispositions variées que révèle l'histologie. La structure de la feuille dépend essentiellement de son orientation (1).

M. Poisson fait à la Société la communication suivante :

NOTE SUR UN CHAMPIGNON RAPPORTÉ AU GENRE *MYLITTA*;

par **M. J. POISSON**.

Parmi les espèces de Champignons dits hypogés, quelques-unes sont restées à l'étude, parce que leur évolution complète est encore ignorée. Les régions lointaines où croissent ces végétaux sont probablement l'obstacle qui n'a pas permis de les observer à loisir et par conséquent d'en achever l'histoire.

Dans le célèbre Mémoire des frères Tulasne sur les Champignons hypogés, les auteurs ont mis à la fin de leur travail les espèces auxquelles il est fait allusion dans cette Note.

Les deux genres les plus connus sont le *Pachyma* et le *Mylitta*, l'un et l'autre de Fries.

L'opinion générale des mycologues qui se sont occupés du sujet est que la masse fongique qui porte le nom de *Pachyma* n'est pas un Champignon parfait, mais un sclérote. Le *P. Cocos* Fr. = *Sclerotium Cocos* Schw., qui atteint la taille du poing et parfois davantage, est originaire de l'Amérique du Nord. Cette masse semi-solide a pu, à la rigueur, être comestible et porter le nom de pain de terre.

---

(1) Ce travail a été fait au laboratoire de Botanique de la Sorbonne, dirigé par M. G. Bonnier.

La seconde espèce, *P. Tuber-regium* Fr. ou *P. Hoelen* Fr. (*Tuber regium* Rumph. *Herb. Amboin.* Lib. XI, p. 122), est plus connue peut-être en ce qu'elle est très répandue dans l'extrême Orient, la Chine, les îles de l'Inde, où elle est réputée comme un médicament plus merveilleux qu'efficace. Elle passe pour être parasite sur les racines des *Pinus longifolia* et *P. sinensis*.

Le tissu du *Pachyma* est homogène, comme celui d'un sclérote, et la seule confirmation que l'on aurait jusqu'ici de sa nature est une figure de Rumphius, dans l'ouvrage précité (tabula LVII, fig. 4), qui représente le sclérote surmonté de plusieurs Champignons hyménomycètes que Berkeley attribue à un *Lentinus* (1).

Il n'en est pas de même du *Mylitta*, dont trois espèces sont mentionnées dans les *Fungi hypogæi :* le *M. Pseudacaciæ* Fr., considéré par MM. Tulasne comme une galle radicellaire et par conséquent devant être rejeté comme Champignon ; le *M. venosa* Fr., espèce peu connue de la Suède ; enfin le *M. australis* Berk. (in *Ann. and Mag. of Nat. Hist.* t. III, p. 326, pl. VII), du sud de l'Australie et de la Tasmanie, et qui fait l'objet de cette communication.

Cette Tubéracée est la plus volumineuse qui soit connue ; elle peut avoir le volume de la tête d'un homme et au delà, surtout avant la dessiccation. Son poids est assez considérable pour avoir été parfois confondue avec une masse rocheuse. Cependant le nom de *Native bread* que lui donnent les Anglais prouverait que les autochtones en faisaient usage comme aliment (2).

L'ensemble de ce végétal n'est pas homogène comme celui du *Pachyma*. Un tissu qu'on pourrait appeler central, sorte d'hypha à tubes fins et allongés, semble former l'élément de soutien ou stroma ; puis des régions voisines sont occupées par des cellules rameuses d'un diamètre supérieur, ce qui ferait supposer que c'est là le tissu hyménial ; mais on y cherche en vain des asques ou des spores.

Le spécimen sur lequel nous voulons appeler l'attention semble différer des *Mylitta australis* ordinaires. Il a une couleur presque noire, sur la coupe, avec des veinules blanches dues aux parties pénétrables par la lumière, et la teinte sombre est produite, vraisemblablement, par une oxydation de la paroi et du contenu de certaines cellules qui résiste aux réactifs les plus énergiques.

---

(1) *Journ. of the process. of the Linn. Society*, III, 102.

(2) *Note ajoutée pendant l'impression.* — D'après le témoignage de M. Max. Cornu, un exemplaire complet de ce Champignon existerait au British Museum, à Londres, où M. Murray le lui aurait montré lors de son dernier voyage en Angleterre.

Les échantillons de comparaison de nos collections dont il a été possible de s'aider semblaient insuffisants pour décider si le spécimen dont il s'agit était réellement distinct ; mais l'Exposition de cette année en a fourni l'occasion. Nous avons pu voir dans la section australienne de beaux *Mylitta australis*, dont l'aspect sur la coupe totale ne ressemblait en rien à notre échantillon. Faut-il en conclure que nous avons affaire à une espèce nouvelle ou bien que c'est un exemplaire dans un état différent de développement ? Un mycologue n'hésiterait peut-être pas à trancher la question.

Ce qui ne contribue pas à faire prendre une prompte décision dans le cas présent, c'est l'obscurité qui entoure le Champignon qui nous occupe, quant à son origine. Il a un côté anecdotique qui mérite d'être succinctement relaté.

Pendant le siège de Paris on s'était hâté de mettre à l'abri des causes d'incendie les objets précieux des collections du Muséum. Les greniers même furent vidés et, dans l'un de ceux attenant au service de la géologie, se trouvaient quelques roches sans intérêt reléguées dans un coin. Le calme revenu, une de ces roches, sans valeur apparente, servit à l'un des employés du service de la botanique, en guise de poids, pour la dessiccation des plantes et cela pendant de nombreuses années. La gangue terreuse qui enveloppait cette masse l'avait fait prendre pour un spécimen géologique, et des recherches ultérieurs apprirent qu'il avait été en effet adressé au géologue Cordier, professeur au Muséum. Après inspection, ce savant aura constaté que cet objet était étranger à la science qu'il professait et il dut être abandonné sans qu'on en soupçonnât la véritable nature. Ce n'est qu'après des lavages réitérés qu'il fut possible de le rendre étudiable, et une racine qui traverse la base de ce Champignon prouve qu'il vivait en parasite.

SÉANCE DU 14 JUIN 1889.

PRÉSIDENCE DE M. H. DE VILMORIN.

M. Costantin, secrétaire, donne lecture du procès-verbal de la séance du 24 mai, dont la rédaction est adoptée.

M. le Président, par suite de la présentation faite dans la dernière séance, proclame membre de la Société :

M. Chavigny (Paul), étudiant en médecine, rue de l'Arrivée, 8*bis*, à Paris, présenté par MM. Bureau et Franchet.

M. le Secrétaire général donne lecture d'une lettre de M. Giraudias qui annonce la découverte, faite par M. Galissier et par lui, d'un *Diplotaxis* nouveau pour la flore française ; il croit pouvoir le rapporter, sauf comparaison ultérieure avec des spécimens authentiques, au *D. Blancoana* Boiss. et Reut. Cette espèce a été récoltée sur les rochers de Lujat, près de Cazenave.

Dons faits à la Société :

Barla, *Flore mycologique illustrée des Alpes-Maritimes*, fasc. 2.

— *Champignons nouvellement observés dans les Alpes-Maritimes.*

Cariot, *Étude des fleurs*, tome II, 8ᵉ édition, revue et augmentée par le Dʳ Saint-Lager.

Dangeard, *Le Botaniste*, 4ᵉ fascicule.

Gandoger, *Flora Europæ*, tome XVII.

Huet, *Catalogue des plantes de Provence.*

Ém. Mer, *Influence de l'exposition sur l'accroissement de l'écorce des Sapins.*

A. et C. de Candolle, *Monographiæ Phanerogamarum*, vol. VI. (*Andropogoneæ*, auct. Ed. Hackel.)

H. Hoffmann, *Phænologische Beobachtungen.*

Nylander, *Lichenes Novæ-Zelandiæ.*

Sælan, Kihlmann et Hjelt, *Herbarium Musei Fennici.* — I. Plantæ vasculares.

M. Doûmet-Adanson fait hommage à la Société des deux ouvrages suivants : *Rapport sur une mission botanique en* 1884 *en Tunisie ;* 2° *De l'utilité des arbres.*

M. Paul Maury présente huit brochures ou tirages à part que leur auteur, M. Corbière, professeur au lycée de Cherbourg, envoie à la Société pour sa bibliothèque.

M. Malinvaud présente à la Société et distribue aux personnes présentes des exemplaires, à l'état frais, d'une Crucifère nouvelle pour la flore française, l'*Alyssum edentulum* W. et K. (Boiss. *Fl. Or.* I, 266 ; *A. gemonense* L.), qu'il a récoltée le 12 juin, d'après une ancienne indication fournie par le Dʳ Bras, sur les ruines du château d'Assier (Lot). Il donnera de plus amples détails, dans une communication ultérieure, sur la découverte et la synonymie de cette espèce.

M. le Secrétaire général donne ensuite lecture de la lettre suivante :

LETTRE DE **M. Alfred CHABERT** A M. MALINVAUD.

Rennes, le 10 juin 1889.

Cher Monsieur,

J'ai l'honneur de vous adresser une boîte remplie d'*Azolla filiculoides*, que j'ai trouvé dans plusieurs fossés aux environs de Rennes et dans la Vilaine, et de vous prier d'en distribuer les échantillons aux membres de la Société à la prochaine séance. Ces échantillons sont tous fructifères, et permettront d'étudier les phénomènes de la fécondation, si bien décrits par M. Roze dans le Bulletin, t. XXX (1883), p. 199.

Cet *Azolla*, pendant les deux premiers mois de sa végétation, de février en avril, présente une belle couleur rouge de sang, qui, à quelque distance, donne l'illusion d'une vaste nappe de sang remplissant le fossé ; à mesure que la plante se développe, elle devient verte, et vers la fin d'avril les fossés où elle se trouve ont la même teinte que ceux que recouvrent les *Lemna*.

Veuillez agréer, etc.

M. Doûmet-Adanson dit avoir observé que la coloration rouge de l'*Azolla* se manifeste au-dessous de zéro et s'efface graduellement à une température plus élevée. Il ajoute que cette plante se naturalise facilement, mais disparaît de même.

M. Rouy dit que l'*Azolla* s'est abondamment propagé dans la Gironde, dans la Charente-Inférieure et à Nantes où on le trouve dans l'Erdre.

M. l'abbé Hy fait à la Société la communication suivante :

SUR LA PRÉSENCE EN ANJOU DE L'*EQUISETUM LITTORALE* Kühlwein ;

par **M. l'abbé HY.**

La plante dont j'ai l'honneur de présenter quelques exemplaires à la Société n'est pas une nouveauté pour la flore française, puisque Duval-Jouve en a signalé la présence, il y a près de trente ans, à Arles, en Provence et dans la vallée du Rhin, près de Strasbourg. Cependant l'*Equisetum littorale* n'est point sorti du rang des espèces réputées rares. L'est-elle réellement ? je ne le pense pas, à voir l'abondance avec laquelle la plante se montre en plusieurs localités de l'Anjou. Son état habituel de stérilité l'a dû plutôt faire méconnaître, et sans doute elle se retrouvera dans les environs de Paris. Voici, pour guider les recherches, à quels caractères extérieurs on la reconnaîtra des *E. arvense* et *limosum* avec lesquels elle croît d'ordinaire, et dont elle serait même une hybride, suivant quelques botanistes.

La lacune centrale, médullaire, réduite à la moitié du diamètre de la tige, permettra toujours de la distinguer sans peine de l'*E. limosum* aux tiges largement fistuleuses. D'autre part, elle se sépare de l'*E. arvense*, par le premier entre-nœud des rameaux, qui ne dépasse que peu ou pas la longueur de la gaine foliaire correspondante.

Je n'indique ce dernier caractère, à la suite de Duval-Jouve, que pour faciliter les observations sur place, car il serait par lui-même insuffisant et parfois même trompeur. Mais, si les deux espèces varient l'une et l'autre dans leur apparence extérieure, conséquence du polymorphisme des organes végétatifs, les indications que fournit l'anatomie les séparent très nettement. Dans l'*E. littorale*, chaque faisceau est entouré d'un endoderme spécial, caractère qui ne se retrouve que dans l'*E. limosum*, tandis que dans l'*E. arvense*, au contraire, un endoderme unique et commun contourne extérieurement le cylindre central.

Si l'*E. littorale* a réellement la rareté qu'on lui attribue, on ne peut guère l'expliquer que par la raison d'hybridité, car son aire de dispersion en Russie, en Allemagne, en France, dans les régions du Nord et Méditerranéenne, montre assez que le climat n'est pour rien dans la localisation restreinte. On ne peut objecter que la proximité ordinaire des plantes parentes devrait donner plus fréquemment naissance à l'hybride, car, ainsi qu'on l'a rappelé justement, il y a quelques semaines, devant la Société, les mêmes espèces ne s'hybrident ni toujours, ni partout. Comme exemple, je puis rappeler un fait, dont j'ai été témoin il y a peu d'années. En 1882, les vallées de la Loire et de la Maine étaient envahies par les hybrides des *Polygonum Persicaria* et *mite*, qui ne se sont pas montrées de nouveau aux mêmes localités les années suivantes. L'hybridité, dans les espèces annuelles, n'a que des conséquences fugitives, et bientôt tout rentre dans l'ordre commun. Mais il en est tout autrement dans les genres *Salix*, *Mentha*, *Equisetum*, où la longévité des hybrides est assurée par l'extrême facilité de leur multiplication végétative. Un seul cas de fécondation croisée, même exceptionnel, peut couvrir bientôt une région entière d'individus hybrides résultant du sectionnement indéfini, et même du transport au loin des tronçons de la plante originelle.

Sans en avoir la preuve directe, je suis porté à considérer l'*E. littorale* comme plante hybride des *E. arvense* et *limosum*. Ses caractères sont absolument intermédiaires; son état, dans nos environs, est toujours stérile, dans les cas rares où ses épis fructifères se développent les sporanges sont atrophiés, et les spores incapables de germer. Enfin l'un de ses caractères anatomiques met en défaut la division des *Equiseta heterophyadica* et des *homophyadica*, dont les premiers seuls, comme on sait, ont leurs rameaux dépourvus de lacune médullaire. Or, notre plante en présente ou non, suivant la région où on l'étudie; le fait indiqué par Milde est parfaitement exact, malgré les dénégations de Duval-Jouve.

M. Rouy dit que l'*Equisetum littorale* existe dans la région de l'Orégon de l'Amérique du Nord, il y est fertile et en compagnie seulement de l'*Equisetum limosum;* l'absence de l'un des parents présumés paraît ici en contradiction avec l'hypothèse d'hybridité.

M. Hy répond que la plante de l'Orégon n'est peut-être pas absolument la même que celle dont il vient de parler. La même question s'est posée pour d'autres plantes. Ainsi l'*Orchis alata* de l'Ouest est incontestablement une plante hybride, et cependant, d'après de bons observateurs, ce même *Orchis* présenterait, dans d'autres parties de la France, les attributs d'une variété ou même d'une espèce légitime. Il s'agit peut-être de deux formes voisines, mais cependant différentes.

Il semble à M. Roze que l'hybridation admise par M. Hy doit être difficile, car les spores des deux espèces ne germent pas en même temps.

M. Hy dit que cette remarque explique la rareté du phénomène, sans impliquer son impossibilité. Il rappelle que la durée des prothalles mâles est plus longue que celle des prothalles femelles.

M. Luizet fait à la Société la communication suivante :

SUR DES ORCHIS HYBRIDES, PROVENANT DU CROISEMENT DE L'*ACERAS ANTROPOPHORA* R. Br. ET DE L'*ORCHIS MILITARIS* L., DÉCOUVERTS A FONTAINEBLEAU, LE 20 MAI 1889, par MM. GUIGNARD ET D. LUIZET; Note de **M. LUIZET**.

Depuis MM. Weddell et de Schœnefeld, on n'avait pas revu l'hybride, *Aceras anthropophora* R. Br. + *Orchis militaris* L.

L'un de nos confrères, M. de Nanteuil, avait seulement signalé à Bouray et désigné sous le nom d'*Orchis Bergoni* un hybride de l'*Aceras antropophora* R. Br. et de l'*Orchis Simia* L.

On peut donc regarder comme très rares les croisements d'un *Orchis* avec un *Aceras*.

Au cours d'une herborisation dans la forêt de Fontainebleau, le 30 mai 1889, nous eûmes la bonne fortune, M. Guignard et moi, de rencontrer deux spécimens différents d'hybridation de l'*Aceras anthropophora* R. Br. par l'*Orchis militaris* L. Le voisinage des parents et l'absence absolue de l'*Orchis Simia* L. ne pouvaient pas nous faire douter de l'origine de nos échantillons; mais ni l'un ni l'autre ne se rapportaient à la plante récoltée par Weddell et décrite dans la *Flore de France* de Grenier et Godron, sous le nom d'*Aceras anthropophoro-militaris*. Nous étions donc en présence de deux cas d'interversion des rôles des parents qui méritaient d'être signalés.

J'ai le plaisir de présenter à la Société, l'échantillon qui se rapproche le plus de la plante de Weddell, et en voici la description détaillée :

Deux tubercules ovoïdes.

Tige de 35 à 40 centimètres, nue supérieurement.

Feuilles luisantes, oblongues ou oblongues-lancéolées, arrondies et brusquement acuminées au sommet, les caulinaires supérieures appliquées et engainantes.

Épi cylindrique, allongé, de 10 à 12 centim. de longueur sur 2,5 à 3 centim. de largeur, *assez lâche*.

Bractées d'un blanc verdâtre, membraneuses, lancéolées sublinéaires, acuminées, *égalant ou dépassant l'ovaire*.

Ovaire fortement contourné.

Divisions périgonales externes conniventes en casque, ovales subobtuses binerviées, *d'un blanc légèrement verdâtre*, bordées d'un *pourpre vif;* les deux divisions internes du casque, uninerviées, d'un blanc verdâtre et également bordées de rouge.

Labelle d'un *pourpre vif et foncé* dans son pourtour, blanc verdâtre dans sa partie entière et *non ponctué de pourpre au milieu*, trilobé, beaucoup *plus long que l'ovaire ;* lobes latéraux d'un rouge foncé et *assez larges* (1 1/2 à 2 millim. de large sur 6 à 8 millim. de long); lobe moyen un peu plus large et plus long que les latéraux, légèrement dilaté au sommet, bifide, à subdivisions conformes aux lobes latéraux, mais un peu plus courtes et légèrement élargies à l'extrémité, divergentes, munies ou non à l'angle de la bifidité d'une dent rudimentaire.

Éperon conique, droit, de 2 millim., deux à trois fois plus court que l'ovaire.

Port de l'*Aceras anthropophora* et couleur de l'*Orchis militaris*.

Cet hybride, très distinct de celui de Weddell, en diffère par son inflorescence beaucoup moins verdâtre et d'un rouge beaucoup plus foncé ;

par son labelle qui n'est pas ponctué de pourpre; par ses lobes latéraux qui ne sont pas filiformes et ont 1 1/2 à 2 millim. de largeur; par ses bractées atteignant ou dépassant l'ovaire, jamais plus courtes que lui; par son ovaire un peu plus développé.

Je n'ai malheureusement pas pu comparer cet échantillon à l'*Orchis spuria* Rchb. fil. qui est également un *Aceras anthropophoro-militaris*; mais quelles qu'eussent été les conclusions tirées de cet examen, les variations constatées sur nos deux échantillons et les différences considérables qu'ils présentent avec l'hybride de Weddell permettent de douter de la possibilité de donner aux *Orchis anthropophoro-militaris*, une dénomination rationnelle en rapport avec le rôle des parents.

Je laisserai donc à de plus autorisés que moi le soin de donner un nom à la plante que je viens de décrire; je suis convaincu que, si les cas de croisements entre les *Orchis* et le seul *Aceras* que nous possédons aux environs de Paris n'étaient pas aussi rares, nous aurions à découvrir une foule de formes intéressantes de ces hybrides, comme cela a lieu entre les *Orchis purpurea*, *militaris* et *Simia*.

M. Luizet annonce ensuite qu'il a retrouvé, dans la forêt de Fontainebleau, le *Carex obesa* All. à « la Chaise-à-l'Abbé », sur les bords de la route de Médicis. Cette rare espèce avait échappé depuis plusieurs années aux recherches des botanistes parisiens et passait pour avoir disparu de sa localité classique.

M. Malinvaud, secrétaire général, donne lecture de la communication suivante :

DEUXIÈME NOTE SUR LA FLORE D'ALGÉRIE, par M. Alfred CHABERT (1).

Ranunculus aquatilis L. — Forme typique à style court et épais. Bône dans les fossés entre la ville et l'Orphelinat (Meyer).

Ranunculus cœnosus Guss.; *R. homœophyllus* Ten.; Batt. et Trabut *Fl. Alg.* 1, 7. — La forme à bec du carpelle assez long, grêle et arqué, signalée par les auteurs de la Flore d'Algérie, n'est pas la seule qui existe dans cette contrée. Il en croît une autre à Djelfa, dont le bec est court et droit. Cette espèce présente, pour la forme et la longueur du style, les mêmes diversités que la précédente.

Sisymbrium crassifolium Cav. — Médéah sur les glacis.

---

(1) Voyez plus haut, page 15.

Arabis Turrita L. — Mont Mouzaïa, dans les ravins de l'Oued-el-Kebir.

Cistus Pouzzolzii Del. — Mont Mouzaïa, sur le versant méridional au-dessus des ruines.

Helianthemum sanguineum Lag. — Ravins boisés au-dessous de Médéah.

Fumana Spachii G. et G. — Parmi les rochers de l'oued Barrourah, près de Médéah.

Parnassia palustris L. — Indiqué à La Calle, par Desfontaines, n'y aurait pas été retrouvé d'après M. Battandier (*Fl. Alg.* 1, 109). Il existe dans l'herbier de Meyer, avec l'indication « La Calle, marécages, récolté le 2 septembre 1877 par Meyer ». C'est la forme à petites fleurs.

Spergula Morisonii Bor. — Coteaux herbeux au Pont-de-l'Arch, près Médéah.

Buffonia perennis Pourr. var. **Willkommiana** (*B. Willkommiana* Boiss.). — Coteaux pierreux et boisés de la région montagneuse : Guelt-el-Merdjah (cercle de Boghar), où il croît avec le *B. Duval-Jouvii* Batt., dont il se distingue facilement par ses fleurs plus petites, ses pédoncules très courts et par ses larges bractées scarieuses presque imbriquées, etc.

Herniaria cinerea DC. var. **fragilis** Lange. — Coteaux boisés : le Point-de-mire près Damiette.

Linum corymbiferum Desf. — L'espèce est vivace, mais elle peut fleurir dès la première année, ainsi que le prouvent les échantillons à fleurs blanches que je possède, récoltés à Bône par le D^r^ Tribout. Aussi la forme décrite comme sous-espèce par M. Battandier (*Bull. Soc. bot. de Fr.* 1885, p. 337), sous le nom de *L. Aristidis*, et distincte par ses feuilles scabres sur toute leur surface, par sa racine toujours annuelle et ses fleurs d'un jaune d'or vif, me paraît-elle constituer une simple variété. Une autre forme remarquable est :

— var. **Meyeri**. — Foliis *linearibus subulatis*, margine dorsoque lævibus ; sepalis minute denticulato-ciliatis *haud glandulosis ;* floribus albis. — Bône sur la route du Fort-Génois (Meyer). J'ai donné à cette variété le nom de Meyer, qui l'a découverte en juillet 1874 (1).

Le *L. corymbiferum* très variable a les feuilles lancéolées ou linéaires-lancéolées, aiguës, scabres sur les bords et souvent aussi sur la nervure médiane dorsale, les sépales ciliés glanduleux ; la couleur des fleurs varie du blanc au blanc rosé et au jaune.

---

(1) Meyer, interprète militaire, s'est beaucoup occupé de botanique depuis 1873, jusqu'à sa mort arrivée en 1887. Il a exploré les environs de La Calle, Bône, Constantine, Dellys, Blidah et Alger, sans jamais pouvoir s'écarter des villes à cause de ses fonctions sédentaires. Son herbier assez considérable que j'ai acquis renferme beaucoup de

Hypericum ægyptiacum L. — Laghouat entre le dj. bou Khatil et le Ksar Demed (Reboud).

Bonjeania hirsuta Rchb., indiqué *in Barbaria* par Desfontaines (*Fl. Atl.*), n'aurait pas été retrouvé depuis, selon M. Battandier (*Fl. de l'Algérie*). L'herbier de Meyer en contient deux échantillons avec l'étiquette « Bône, dans la plaine des Kharezas, juillet 1874, Meyer ».

Tetragonolobus guttatus Pomel. — Sous les buissons de la région montagneuse des tribus des Ouamri et des Ouzrah (Cercle de Médéah).

Coronilla fruticans Jord. — Souk Arras (Reboud).

Coronilla minima L. — Constantine (Meyer) ; coteaux secs auprès et à l'est d'Aumale.

Agrimonia Eupatoria L. — Dellys, Blidah (Meyer).

Sedum micranthum Bast. var. **Clusianum** (*S. Clusianum* Guss.) : *S. album micranthum* Letx *Kab.* 44. — Rochers des montagnes : oued Grobedji, près de Constantine (Meyer); col de Tirourda, montagne des Beni-Salah de Blidah. Il se reconnaît à ses pétales aigus.

Sedum acre L. var. **morbifugum**. — *S. acre* Letx *Kab.* 44 *partim.* Floribus quam in typo majoribus, sepalis *ovato-lanceolatis*, petalis *erectis* calyce semel, staminibus 1/3 longioribus.

Rochers du Djurdjura oriental, Azerou-Tidjer, où il avait été cueilli en quantité pour un malade par des paysannes kabyles. Je n'ai pu savoir contre quelle maladie il devait être employé.

Le *S. acre* qui croît sur la même montagne et les montagnes voisines : Lalla Khadidja, etc., a les sépales courts ovales ou oblongs, les pétales étalés deux fois plus longs que le calice, les sépales égaux aux étamines.

Par ses pétales dressés, le *S. acre morbifugum* se rapproche du *S. alpestre* Vill.

Sedum magellense Guss. — Dans les creux de rochers du Djurdjura occidental, région moyenne et supérieure : Tamda Ouguelmin ; Tabbourt bou-Friken, Tala-aïlal.

Fedia Caput-bovis Pomel. — Çà et là à Médéah.

Bellis microcephala Lang. — Sous les buissons des ravins au-dessous de Médéah.

---

plantes des botanistes algériens et notamment de MM. Reboud, Letourneux, Durando, Debeaux, etc. Quant à celles qu'il a récoltées lui-même, leur préparation défectueuse et leur mauvais état de conservation qui en est la conséquence ne m'ont permis d'en conserver qu'une très faible partie. Il s'y trouve entre autres deux espèces probablement nouvelles : un *Fumana* et un *Eryngium* dont les échantillons sont trop imparfaits pour en permettre la description.

Centaurea Calcitrapa-fuscata Debeaux. — Lieux vagues au-dessous de Médéah.

Carduncellus carthamoides Pomel. — Ravins au-dessous de Lodi.

Scorzonera fasciata Pomel. — Prairies montueuses. Lodi.

Helminthia racemoides Pomel. — Ravins boisés : l'oued Barrourah au-dessous de Médéah.

Microcala filiformis Link. — Mares de Cheraga (Meyer).

Passerina annua Wikstr. var. **algeriensis.** — Exaltata, 1 metr. 1m,20 longa ; ramosa, ramis erectis rigidis virgatis ; floribus *tribracteatis.*

Dans les champs auprès de Blidah.

Merendera filifolia Camb. var.? **atlantica** (*M. atlantica* A. Chabert in litt. et exsicc. 1876).

Floribus magnis, perigonii phyllorum lamina *obovato-lanceolata*, antheris basi *profunde bifidis* filamento longioribus ; gregarie crescens. — Fl. octobri.

Hab. Inter rupes regionis atlanticæ versus 700-900 metr. Médéah.

Cette plante, qui à distance ressemble au *Colchicum autumnale*, pourrait aussi bien être rapportée au *M. Bulbocodium* Ram., dont elle a la taille, qu'au *M. filifolia*. Le premier en diffère par ses divisions périgonales étroitement lancéolées ; le second par ses divisions lancéolées, par le bulbe et les fleurs de moitié plus petits et par les étamines à peine bifides à la base. Je n'ai pu trouver les feuilles et les fruits de la variété décrite ; eux seuls permettront d'établir son entité spécifique. La plante croît mélangée au *M. filifolia* dans les ravins au-dessous de Médéah, où je l'ai observée très rare en octobre 1871.

Allium? Tourneuxii.

Planta *uniflora*, bulbo rotundato parvo *tunicato non prolifero ;* foliis duobus integerrimis linearibus elongatis 15-20 centim. longis, 4-5 millim. latis, planis basi canaliculatis glabris, margine non vel parcissime ciliatis, scapum longe superantibus ; scapo brevi *unifloro* 4-5 centim. alto, vagina membranacea diaphana in spatham bivalvam *flore breviorem* desinente tecto ; flore *cernuo* albo 15 millim. longo ; perigonii phyllis *liberis* lanceolato-linearibus subæqualibus acutis stamina 1/3 superantibus ; staminibus subæqualibus, in perigonii phyllis *insertis*, filamentis liberis simplicibus *edentatis ;* ovario *libero supero,* stylo *gynobasico* terminali integro staminibus subæquali, stigmate subtrilobo, capsula. — Fl. aprili ineunte.

Hab. In fruticetis montanis : dj. Mouzaïa.

Obs. — C'est avec doute que j'ai placé cette plante uniflore dans le genre *Allium*, dont toutes les espèces ont les fleurs en ombelle ; mais elle me paraît lui appartenir par son style gynobasique et pouvoir se ranger dans la section *Molium* Don. M. Reichnecker est d'avis qu'elle doit constituer un genre distinct.

Je n'en ai trouvé que trois individus fleuris, le 2 avril 1871, en allant du lac au col de Mouzaïa, sous les buissons, parmi les *Viola Munbyana*, *Ranunculus spicatus*, *Tulipa fragrans*, *Allium Chamæmoly*, *Narcissus algirus*, *Leucanthemum glabrum*, *Potentilla micrantha*, etc.

Les nouvelles recherches faites par moi en 1874 et celles que j'ai fait faire en 1887, pour la retrouver, sont restées sans résultat. J'ai dédié cette espèce nouvelle à M. le président Letourneux, le savant explorateur de la Flore algérienne.

Gagea Liottardi Rœm. et Sch. var.? **algeriensis** (*G. algeriensis* A. Chabert in litt. et exsicc. 1876).

Bulbis *duobus tunica communi inclusis ;* folio radicali solitario tereti *cylindrico fistuloso* junciformi glabro scapum longe superante ; scapo 1-3 floro ; pedunculis simplicibus plus minusve *hirsutis ;* perigonii phyllis oblongo-lanceolatis obtusis *parce pubescentibus* rarius glabris, e viridi-lutescentibus apice purpurascentibus ; staminibus perigonio tertia vel quarta parte brevioribus stylum subæquantibus ; capsula... ; foliis floralibus 2-3 suboppositis *parce hirsutis* vel glabris, inferiore majore spathaceo floribus breviore. — Fl. martio.

Hab. In declivibus herbosis prope urbem Aumale.

Obs. — Le *G. Liottardi* a la feuille semi-cylindrique et non cylindrique, égalant la tige ou à peine plus longue, les divisions du périgone glabres. Je n'ai pu trouver les fruits de la forme décrite qui offriront probablement des caractères spécifiques ; car il serait surprenant que le *G. Liottardi*, plante des Alpes de l'Europe centrale et des Pyrénées, se trouvât dans une localité aussi chaude et aussi voisine du Sahara que l'est Aumale. M. Reichnecker m'écrit qu'il a observé en 1876, entre Saïdah et Frendah, une plante semblable à la mienne et dans une station analogue.

Muscari...

MM. Battandier et Trabut dans leur *Flore d'Alger*, p. 156, ne signalent aux environs de cette ville que le *M. comosum* Mill. J'ai recueilli en 1876, sous les haies des chemins ombragés qui descendaient de la Casbah vers le faubourg de Bab-el-Oued, un *Muscari* ayant les feuilles planes du *botryoides*, mais plus larges et les fleurs bien plus grandes, etc. Aucun des ouvrages que j'ai consultés alors n'en donnait la description ; je ne veux pas la publier aujourd'hui d'après mes notes, mes échantillons ayant été détruits par les insectes. C'est en vain que j'ai recherché cette plante de 1886 à 1888.

Les plantations d'*Eucalyptus* l'ont fait disparaître; il est probable qu'elle se montrera de nouveau quand ces bois seront coupés.

Ophrys tricolor Desf.; *O. atlantica* Munby. — Batt. et Tr. *Fl. Alger*, 200, atlas pl. 1 (*optima*). — Sur les coteaux au nord-est de Damiette et sur le Nador de Médéah.

Narcissus serotinus L. var. **emarginatus**. — Perigonii laciniis profunde emarginatis fere bilobis haud apiculatis. — Fl. novembri.

Avec le type dans les ravins au-dessous de Médéah.

Narcissus algirus Pomel var. **eminens**. — Scapo 50-60 centim. alto, cylindrico *sulcato;* foliis quam in typo latioribus *fere ensiformibus;* floribus 10-12 per paria dispositis, præcocioribus longius pedicellatis spatham longe *superantibus*.

Dans les bas-fonds des ravins au-dessous de Lodi. Cette plante très ornementale ne se distingue du *N. algirus* par aucun caractère important; je n'ai pas vu le fruit mûr.

— var. **discolor** Batt. et Trabut, *Fl. d'Alger*, 177. — Environs d'Aumale.

Cladium Durandoi.

Culmus elatus rigidus *angulosus* foliosus, foliis latis linearibus (foliis sub inflorescentiam sitis 15 millim. latis), planis, margine dorsoque denticulato-scabris; spiculis badiis *unifloris* anguste lineari-lanceolatis acutis, 4 millim. longis, 3-6 in cimulas pedunculatas *terminales corymbum* latum bracteatum *foliis destitutum* efficientes congestis; glumis ovatis obtusis; stigmatibus duobus; stylo basi inflato; setis hypogynis nullis; utriculo fructifero ovato rostro brevi acuminato lævissimo nitido fusco. — Fl. julio.

Dans les fossés à la Maison Carrée, près d'Alger, où elle croît avec le *C. Mariscus* L. Je dédie cette espèce au doyen des botanistes algériens, M. le professeur Durando, qui l'a découverte en juillet 1870.

L'inflorescence du *C. Durandoi* est corymbiforme; la tige se termine assez brusquement en donnant naissance à un grand nombre de pédoncules triquètres d'autant plus longs qu'ils partent de plus bas. Les inférieurs atteignent 8 à 10 centim., tandis que les moyens en ont 4 à 5 et les supérieurs 2 ou 3. Ceux-ci portent les glomérules pédicellés des épillets; ceux-là donnant naissance à des pédoncules secondaires longs de 4 à 6 centim. qui fournissent à leur tour des pédoncules tertiaires terminés par les glomérules. Les pédoncules moyens ne portent que des pédoncules secondaires. Il en résulte un vaste corymbe déprimé au centre et peu régulier. L'inflorescence est dépourvue de feuilles; chaque pédoncule est engainé à la base par une bractée large, longuement acuminée.

Le *C. Durandoi* est tout à fait différent du *C. Mariscus* dont la tige est *arrondie*, les feuilles linéaires *étroites*, les épillets *biflores* oblongs réunis en capitules disposés en petites anthèles *axillaires* et terminales formant une *panicule* allongée et *feuillée*.

Le *C. giganteum* Willk. *Prodr. fl. hisp.* I, 136, *Scirpus Martii* Duf., se rapproche du *Durandoi* par sa tige triquètre et par la largeur de ses feuilles ; il s'en distingue par sa *taille* de 3 à 4 mètres, ses épillets ovales, ses anthèles *axillaires* disposées en une *panicule feuillée très longue* et atteignant 1 mètre de hauteur, etc.

Carex hirta L. — Lieux humides à Staouéli.

Carex hordeistichos Vill. — Le Rummel supérieur près de Constantine (Meyer).

Carex ovalis Good. — Le Hamma, près Alger (Meyer).

Agrostis alba Schr. var. **gigantea** Mey. Chl. Hannov.; *A. gigantea* Gaud. — Lieux humides de la région montagneuse au-dessous d'Aïn-el-Hammam (Kabylie). Cette forme atteint 2 mètres à 2^{m},50.

Cheilantes odora Sw. — Rochers du Pont de l'Arch, près Médéah.

Asplenium Trichomanes L. — Même localité.

Scolopendrium Hemionitis Lag. — Rochers ombragés et humides du mont Mouzaïa, dans le ravin de l'Oued-el-Kebir.

Pteris lanceolata Desf. — Même localité.

M. Maury, vice-secrétaire, donne lecture de la communication suivante :

SUR LES VARIATIONS DE L'EAU DANS LES PÉRIANTHES, par **M. EMERY**.

La loi suivant laquelle varie avec l'âge la quantité d'eau contenue dans une feuille quelconque, végétative ou florale, est très complexe comme toutes celles d'ailleurs qui régissent l'organisation ou la vie. Chacune d'elles est une fonction de nombreuses variables indépendantes, dont on ne découvre que de loin en loin l'existence et le rôle. Il en résulte qu'on ne saurait procéder autrement, dans l'établissement de ces lois, que par des approximations successives qui ont pour effet de tendre indéfiniment, sans jamais l'atteindre, vers leur expression complète. Celle qui va nous occuper n'a pas échappé au sort commun à toutes. A l'origine, on a posé en principe, en vertu d'une simple vue de l'esprit, et comme une sorte d'axiome dont chacun par conséquent jugeait superflu de vérifier l'exactitude, que la quantité d'eau diminue dans la feuille de la naissance à la mort. Or, en biologie, rien de trompeur comme les axiomes : neuf fois sur dix, sinon toujours, ce sont des contre-vérités. Il existe ainsi dans la science, dont elles compromettent la marche en avant, une foule d'opinions fausses dont personne ne met en doute la véracité, et qu'on ne songe nullement à contrôler, tellement elles semblent évidentes à priori. Elles se transmettent intégralement et telles quelles d'âge en âge comme des dogmes. C'est ce qui arrive à celle qui va m'occuper. En 1865, dans ma thèse de doctorat ès sciences naturelles, — « Du rôle physique de l'eau dans la nutrition des plantes », — j'ai prouvé, — balance en main, — que chez les feuilles végétatives du Blé et de la Fève, la quantité d'eau augmente à partir de la naissance, atteint un certain maximum, puis décroît ensuite jusqu'à la dessiccation complète qui survient à la mort de l'organe. Ce résultat fut d'abord accueilli avec une incrédulité parfaite en vertu de l'axiome. Plus tard, des expérimentateurs allemands reprirent la question, arrivèrent au résultat signalé par moi, et aujourd'hui la seconde approximation de la loi de variation de l'eau, telle que je l'ai formulée le premier, est généralement admise. Toutefois, il ne faut pas se faire d'illusion, ce n'est encore là qu'un à peu près ; je vais e prouver.

A tout instant, la quantité d'eau contenue dans la feuille est la différence entre celle qui pénètre par absorption à sa base, et celle qui se dégage de la surface par transpiration. Or, absorption et transpiration sont incessamment sujettes à des variations individuelles, les unes accidentelles et temporaires, les autres normales et permanentes. On voit dès maintenant à quel point la question se complique.

Laissons de côté la transpiration, peut-être la moins mal connue des deux fonctions, tout le monde d'ailleurs en prévoit les effets, et occupons-nous exclusivement d'une influence généralement négligée. Je veux parler de l'entrave apportée à l'afflux de la sève par l'apparition plus ou moins tardive et l'extension plus ou moins rapide d'un tissu d'occlusion de nature subéreuse, orienté transversalement à l'organe.

On sait depuis longtemps que, dans la vieillesse des feuilles caduques, il se forme à la base du pétiole un tissu subéreux de rupture, au niveau duquel s'opère spontanément la séparation de la feuille et du rameau générateur. C'est là d'ailleurs un cas particulier d'un phénomène plus général en vertu duquel, toutes les fois qu'un tissu parenchymateux vivant est accidentellement ou normalement mis à nu, il se recouvre d'une formation subéreuse destinée, semble-t-il, à suppléer dans son office l'épiderme disparu. C'est là un fait général, et, pour en être témoin, il suffit d'amputer partiellement un limbe sur une plante quelconque, maintenue en végétation. La plaie se ferme bientôt à l'aide d'une formation subéreuse.

Longtemps, on a regardé la naissance de ce tissu de rupture comme exclusivement propre à nos arbres feuillus. Il n'en est rien toutefois, et le fait est beaucoup plus général. D'abord, il se produit également, avec des variantes diverses, chez beaucoup d'autres espèces. L'immense groupe des Orchidées exotiques en fournit de nombreux exemples des plus démonstratifs. J'ai en ce moment, en culture dans mon laboratoire, entre autres plantes que je pourrais citer, un *Cymbidium aloifolium* dont les feuilles, longues, étroites et demi-charnues, possèdent elles aussi un tissu de rupture, qui se développe non pas à la base de l'organe, mais à une certaine distance, dans une direction oblique au grand axe du limbe. Cette formation tranche nettement par son aspect, et surtout par sa teinte plus foncée, sur le parenchyme environnant.

En second lieu, beaucoup de folioles florales, sépales et plus souvent pétales chez les périanthes dialypétales, se désarticulent le moment venu en vertu du même mécanisme. Il existe dans ce cas, au point d'attache de l'onglet, un renflement plus ou moins prononcé, très visible dans nombre d'espèces, la Tulipe, le Camellia, entre autres, où prend naissance le tissu de rupture. Le phénomène s'observe également chez beaucoup de périanthes gamophylles, comme chez la corolle des Kalmia, etc., etc.

Dans certaines espèces infère-ovariées, tel que le Fuchsia, ce n'est plus seulement la corolle, mais tout ce que surmonte l'ovaire, — périanthe, étamines et style, — qui se sépare du fruit. Il se produit d'ailleurs, sous ce rapport, de nombreuses variations spécifiques dans l'examen desquelles je ne puis entrer ici.

Enfin, les axes caulinaires herbacés, surtout certains pédoncules, subissent normalement ou exceptionnellement la désarticulation spontanée. La souffrance, le malaise de la plante peut provoquer l'accident. Le phénomène est bien connu pour les pédoncules des *Abutilon* et de l'*Hibiscus Rosa-sinensis*, et maintes fois j'en ai constaté la réalité, notamment au moment même où j'écris. Chez ces espèces, la chute prématurée des fleurs se produit très fréquemment dans nos serres au début de la floraison. Pour les *Abutilon*, les premiers boutons tombent quelques jours après leur apparition ; les suivants résistent mieux, grandissent davantage, mais tombent cependant avant leur épanouissement. Le moment vient pourtant où leur évolution se poursuit jusques et y compris cette dernière phase, mais la fleur se détache sans nouer son fruit, et ce n'est que beaucoup plus tard que ceux-ci se montrent, et parviennent à mûrir, mais toujours, m'a-t-il semblé, en petit nombre. J'ai observé les mêmes phénomènes sur d'autres espèces, entre autres sur le *Lavatera* *acerifolia* qui offre en outre cette particularité, — moins rare d'ailleurs qu'on semble le croire généralement, — que les premiers boutons qui ne tombent pas prématurément ne produisent que des fleurs cléistogames. L'*Hibiscus Rosa-sinensis* se comporte comme les *Abutilon*, avec cette circonstance aggravante toutefois, — due sans doute à un défaut d'harmonie entre son organisation et le milieu artificiel où nous l'élevons, — qu'il ne paraît jamais donner de graines fertiles dans nos cultures. J'ai essayé en vain la fécondation artificielle pour combattre cette impuissance, et je suis porté à croire que les graines de cette espèce que le commerce nous fournit sont de provenance exotique. En tous cas, si l'espèce fructifie parmi nous, le fait doit être très rare.

L'observation et l'expérience m'ont d'ailleurs montré qu'on peut aisément exagérer cette chute des boutons chez les espèces qui y sont naturellement sujettes, ou la provoquer chez les autres par des actions de milieu, et notamment par de brusques variations dans un sens ou dans l'autre de la température, du degré d'humidité, etc., etc.

Enfin, ce phénomène est encore plus général que je ne viens de l'indiquer, et tous les horticulteurs savent que fréquemment, sous les mêmes influences, des axes feuillés se désarticulent par le même mécanisme.

Ces très longs préliminaires nous fourniront des éléments indispensables à la juste interprétation de la loi des variations de l'eau dans les périanthes. Cette loi comprend deux phases : une première de gains successifs ; une seconde, de déperditions successives dans la teneur en eau.

Pourquoi ces gains d'abord, ces pertes ensuite ?

Deux influences règlent l'étendue des premiers. C'est d'abord l'espace libre intracellulaire qui augmente peu à peu : dans la jeunesse, par le grossissement progressif de ces organismes ; plus tard, par la diminution continue du protoplasma. D'autre part, c'est la puissance endosmotique qui croît pendant un certain temps, sous certaines influences sans doute et notamment par l'intervention du sucre. Il résulte de mes dosages, déjà assez nombreux, exécutés sur différentes espèces, que la quantité de sucre renfermée dans un pétale varie précisément dans le même sens que l'eau ; serait-ce là une simple coïncidence fortuite ou bien une relation de cause à effet ? La seconde hypothèse paraît plus probable à priori.

Ainsi le sucre, comme l'eau, augmente d'abord à partir de la naissance, puis diminue progressivement au delà d'un certain maximum. Laissons pour le moment de côté pour y revenir dans une autre circonstance la question de l'origine de ce sucre, et retenons seulement ce fait que ce dernier doit attirer d'autant plus énergiquement l'eau dans l'organe qu'il est lui-même plus abondant.

Voilà pour la première phase du phénomène ; la seconde, celle des déperditions successives d'eau, s'explique tout aussi aisément.

L'eau diminue continuellement dans l'organe parce que, durant cette dernière phase de la vie du pétale, les pertes par transpiration restent supérieures aux gains par absorption. Le ralentissement de plus en plus prononcé de celle-ci tient à l'apparition, puis à l'extension graduelle du tissu subéreux obturateur. Ce dernier tissu entrave d'abord et finalement intercepte à peu près complètement l'accès de l'eau et celle du sucre, la substance osmotrice par excellence, toutes les fois que celle-ci tire son origine du dehors et non de la saccharification sur place de l'amidon.

Ces considérations préliminaires vont nous faire comprendre la signification des résultats obtenus dans les dosages d'eau que je vais maintenant résumer aussi brièvement que possible.

Le mode opératoire est du reste très simple. Deux pesées successives du même organe, pris d'abord à l'état frais, puis après un séjour de dix à quinze jours dans une étuve chauffée à 40 degrés environ, donnent par différence la teneur en eau de l'organe, en négligeant toutefois les pertes dues à d'autres causes.

De mes déterminations, exécutées au printemps de l'année dernière, je ne rapporterai que celles faites sur trois espèces : le Safran printanier (*Crocus vernus*) ; la Tulipe des fleuristes (*Tulipa Gesneriana*) ; la Jacinthe d'Orient (*Hyacinthus orientalis*).

I

Safran printanier.

L'extrême facilité avec laquelle on peut éveiller ou endormir les fleurs de cette espèce sommeillante, ainsi que la grandeur de ses périanthes, m'ont engagé à expérimenter sur elle.

Tout le monde connaît du reste le mode de végétation et de floraison de ces plantes, mode que nous allons sommairement rappeler ici pour l'intelligence de ce qui va suivre.

Sur le bulbe solide se forment des bourgeons qui, en s'épanouissant, émettent d'abord un certain nombre de gaines scarieuses et blanchâtres d'où sort un faisceau de feuilles vertes, longuement et étroitement aciculaires. Au début, le bouton est caché par les feuilles ; plus tard, celles-ci s'écartent les unes des autres en grandissant, et le bouton se soulève et se dégage. Il est alors complètement enfermé dans une sorte de chemise pelure d'oignon et translucide, la spathe, à travers laquelle le périanthe reçoit l'impression solaire et se colore promptement. D'ailleurs, la lumière n'est pas indispensable à la genèse de la matière colorante, qui se forme également à l'obscurité, mais acquiert moins d'intensité. Enfin, la spathe se fend longitudinalement en plusieurs languettes, le bouton devient libre et s'épanouit.

Le tableau ci-dessous résume les déterminations faites :

NUMÉRO de l'expérience	DATE	PROPORTION D'EAU	OBSERVATIONS
		Variété à fleurs jaunes.	
	1888		
1	12 février	85,13 %	Début de la floraison.
2	14 février	79,90 %	Fin de la floraison.
		Variété à fleurs violettes.	
3	29 février	86,36 %	Début de la floraison.
4	Id.	93,27 %	En cours de floraison.
5	16 mars	92,71 %	Fin de la floraison.

II

Tulipe des fleuristes.

Les périanthes, dialyphyles, sont sommeillants, mais moins sensibles que les précédents aux agents du sommeil et du réveil.

Premier cas. — Végétation normale.

N° d'ordre	NOM DE LA VARIÉTÉ	DATE de l'expérience	PROPORTION D'EAU	OBSERVATIONS
		1888		
1	Ophir d'or...	11 avril	86,16 %	Bouton vert.
2	Blanche......	13 février	86,53 %	Bouton prêt à s'ouvrir.
3	Rouge.......	10 février	86,85 %	Id.
4	La Candeur..	11 avril	87,07 %	Épanouie pour la première fois ce jour.
5	Rouge.......	24 février	88,85 %	État de sommeil après plusieurs épanouisssements.
6	Murillo......	27 avril	88,54 %	En cours d'épanouissement ; état de veille.
7	Id.	Id.	88,52 %	En cours d'épanouissement ; état de veille.
8	Rouge.	8 mars	87,89 %	En cours d'épanouissement ; état de veille.
9	Même variété.	Id.	87,62 %	En cours d'épanouissement ; état de veille.
10	Ophir d'or...	27 avril	85,63 %	Folioles se ramollissant.
11	Blanche	12 mars	85,61 %	Le périanthe se fane.

Ce tableau met bien en évidence la loi énoncée. Les boutons débutent par 86 pour 100 d'eau en nombre rond; peu à peu la proportion d'eau augmente jusqu'à un maximum voisin de 89 pour 100. Au delà, elle diminue et devient inférieure, à la fin, à celle du début.

La loi se trouve donc vérifiée pour la Tulipe dans les conditions normales de végétation. Mais il y aurait un intérêt évident, pour cette espèce comme pour toute autre, à rechercher ce que cette même loi devient dans les autres milieux compatibles avec la vie du protoplasma. Cette étude permettrait de tracer la ligne de démarcation entre la matière vivante et la matière brute, et d'établir la distinction entre ces deux modes d'activité de la matière. Dans la question spéciale qui nous occupe, celle de l'imbibition, nous savons que la matière, dans ces deux états, est perméable à l'eau; mais l'est-elle dans les deux cas de la même façon et au même degré?

Tout corps brut plongé dans l'eau ou dans une atmosphère chargée de vapeur d'eau absorbe celle-ci et s'imbibe. Mais l'aptitude à l'imbibition varie avec la nature du corps. En est-il de même pour l'être vivant, et celui-ci se comporte-t-il en outre autrement que celui-là sous ce rapport?

Le moment semble venu d'aborder ces questions, et, pour y répondre, il faut varier les milieux. C'est ce que j'ai commencé à faire. Je n'ai pu encore qu'effleurer un sujet aussi vaste et aussi complexe, et les quelques résultats, — en nombre bien insuffisant, — que je vais rapporter au sujet de la Tulipe et de la Jacinthe ne sont que des jalons plantés un peu à l'aventure sur ces voies inexplorées.

A priori, on peut faire varier le degré d'imbibition en modifiant l'énergie de l'absorption et de la transpiration. Et comme d'autre part la radiation solaire exerce une influence manifeste sur celle-ci, j'ai été conduit à expérimenter trois milieux : atmosphère confinée et éclairée; atmosphère confinée et obscure; submersion partielle ou totale.

1° Végétation dans une atmosphère confinée et éclairée.

Le 23 mars 1888, on pose sur un plan de verre dépoli et douci, à côté d'un cristallisoir contenant de l'acide sulfurique concentré, un pot dans lequel végètent deux oignons de Tulipe dont les boutons sont prêts à s'épanouir pour la première fois. On recouvre le tout d'une cloche de verre rodée et fixée au suif. L'acide sulfurique enlevait l'excès d'humidité sans dessécher complètement l'air intérieur, car de l'humidité se déposait sur la paroi interne de la cloche.

Le 28 mars, les fleurs, largement ouvertes depuis le matin, ont leurs folioles rouges avec une bordure jaune. Trois pétales internes de l'une des fleurs contiennent à ce moment 89,67 pour 100 d'eau.

Le 31 mars, les trois autres pétales de la même fleur renfermaient 90,31 pour 100 d'eau.

Le 2 avril, le périanthe de la seconde fleur approche du terme de son existence, et depuis plusieurs jours ses folioles restent immobiles à l'état d'épanouissement ou de veille. Deux pétales externe et un interne, réunis, fournissent une proportion d'eau de 94,93 pour 100.

Enfin, le 4 avril, il ne reste plus que deux pétales, — le troisième étant tombé, — qui contiennent 94,22 pour 100 d'eau.

En résumé, les proportions d'eau ont été beaucoup plus fortes que dans l'état normal, et elles n'ont cessé de croître depuis l'épanouissement jusqu'à la chute des pétales, étant successivement :

89,67, — 90,31, — 91,93, — 94,22.

Cette expérience a donné lieu en outre à une observation — confirmée d'ailleurs pour d'autres espèces dans des circonstances analogues — et qui montre une fois de plus que le mécanisme de la déhiscence des anthères est tout autre que celui de l'épanouissement des corolles, puisque celles-ci se sont ouvertes comme à l'ordinaire, tandis que les anthères sont restées closes. Le fait ne tient pas à l'arrêt de développement de ces dernières, car en les détachant, lors de l'épanouissement des fleurs, et en les abandonnant à l'air libre, elles ne tardaient pas à s'ouvrir à la façon ordinaire. C'est que, — on le sait, — la déhiscence des anthères est un simple effet de dessiccation, au lieu que l'épanouissement des corolles est un phénomène d'imbibition, inverse par conséquent du premier.

2° Végétation dans une atmosphère confinée et obscure.

Le 9 janvier 1888, on met en végétation, dans la terre d'un pot ordinaire sur lequel on renverse un plus grand pot vide, deux oignons. Les fleurs s'ouvrent pour la première fois le 2 avril ; elles sont doubles, et présentent un aspect insolite dû à ce que les folioles internes sont seules colorées en rouge, les externes étant restées blanches.

On trouve dans l'un des périanthes, le seul expérimenté, 84,56 pour 100 d'eau, moins par conséquent qu'en végétation normale où, à ce moment de l'épanouissement, nous avons précédemment dosé 87 pour 100 d'eau en nombre rond.

3° Végétation en submersion partielle et à la lumière.

Le 23 mars 1888, on renverse un pot contenant deux Tulipes, — variété à fleurs jaunes, — dont les boutons vont bientôt s'épanouir. On le maintient dans cette position et de façon que les hampes seules plongent dans l'eau d'un vase en verre. D'un jour à l'autre, les hampes tendent de plus en plus à se redresser par une flexion lente et continue qui se manifeste dans le voisinage du réceptacle ; mais on ajoute de l'eau, quand il est nécessaire, pour maintenir les hampes submergées.

Le 24 mars, les boutons s'épanouissent, et continuent de vivre, malgré la submersion, en s'ouvrant et se fermant alternativement comme dans l'air.

Les trois pétales externes des fleurs, détachés le 27 mars, contiennent alors 88,10 pour 100 d'eau.

Durant l'expérience on avait maintenu humide la terre du pot.

4° Végétation en submersion totale et à la lumière.

La principale difficulté, dans ces conditions, n'est pas de nourrir la plante, — les aliments de réserve de l'oignon y pourvoient, — mais de la faire respirer dans cette eau stagnante. J'y parviens aisément en pulvérisant sous l'eau, à l'aide d'un injecteur spécial, un courant continu d'air comprimé à 2-3 atmosphères. Malheureusement, cette puissante aération a le grave inconvénient de suractiver le développement des Conferves qui s'attachent aux plantes en expérience, les recouvrent, entravent leur développement et finalement les font mourir prématurément. Aussi mes tentatives de culture ont-elles été malheureuses à l'exception d'une seule. Un oignon cultivé en pot, et submergé le 9 avril 1888 alors que le bouton était encore vert, a épanoui pour la première fois sa fleur le 17 avril. Le lendemain on a retiré la plante de l'eau ; les pétales commençaient à se colorer en jaune et en rouge, en sorte qu'ils étaient de trois couleurs : vert, jaune et rouge. Ils renfermaient à ce moment 92,93 pour 100 d'eau.

III

Jacinthe d'Orient.

Plusieurs motifs m'ont fait choisir ce type parmi les autres espèces non sommeillantes.

Ses fleurs, bien qu'assez grandes, sont nombreuses sur la même grappe ; elles vivent longtemps, et se dessèchent sur pied en restant épanouies. Ces circonstances permettent à tout instant d'avoir sur la même hampe, et par conséquent dans des conditions aussi identiques que possible, des fleurs d'âges notablement différents.

1° Végétation normale.

Première série. — Fleurs de différents âges prises au même instant sur la même inflorescence.

Numéro de l'expér.	DATE	NATURE de la VARIÉTÉ	ÉTAT DE LA FLEUR			OBSERVATIONS
			Bouton	En voie d'épanouissem^t	Épanouie	
	1888					
1	11 avril	Fl. rouges....	85,33 % d'eau	86,82 %	88,19 %	
2	12 avril	Fl. blanches..	»	83,69 %	86,27 %	

Deuxième série. — Fleurs cueillies à des époques différentes sur la même inflorescence.

Numéro de l'expér.	DATE	NATURE de la VARIÉTÉ	Bouton	En voie d'épanouissem^t	Épanouie	OBSERVATIONS
3	10 mars	Fl. roses....	»	86,95 %	»	
	21 mars	»	»	»	90,24 %	Fin de l'épanouissement.
4	11 mars	Fl. couleur chair	»	»	91,32 %	Épanouies de la veille.
	21 mars	»	»	»	91,80 %	»
5	11 mars	Fl. bleues...	»	87,61 %		
	21 mars	»	»	»	91,25 %	Fin de l'épanouissement.

2° Atmosphère confinée et éclairée; appareil analogue à quelques légères variantes près à celui précédemment décrit.

Numéro de l'expér.	DATE DU DÉBUT de l'expérience	NATURE de la VARIÉTÉ	DATE du DOSAGE	FLEUR ÉPANOUIE	OBSERVATIONS
	1888				
1	24 mars	Fl. roses.	24 mars	92,38 %	Fl. épanouies de la veille.
	»	»	3 avril	93,94 %	»
2	25 mars	Fl. bleues	25 mars	90,11 %	Fl. épanouies le 23.
	»	»	4 avril	91,99 %	»
	»	»	9 avril	90,74 %	Fl. commençant à sécher et à brunir.

3° Atmosphère confinée et obscure ; appareil identique à celui précédemment décrit.

Numéro de l'expér.	DATE	NATURE de la VARIÉTÉ	ÉTAT DE LA FLEUR			OBSERVATIONS
			Bouton	En voie d'épanouiss^{t}	Épanouie	
1	1888 16 mars	Fleurs roses.	89,94 %	»	91,90 %	Fleurs épanouies depuis plusieurs jours.
	28 mars	»	»	»	92,23 %	Fl. de la même hampe que les précédentes.
2	16 mars	Fl. bleues.	»	»	92,02 %	Fl. épanouies depuis longtemps.

4° Submersion totale.

Première expérience. — Le 29 mars 1888, submersion d'une Jacinthe à fleurs rouges, cultivée en pot. A ce moment les boutons sont entièrement verts. Le 9 avril, début de la floraison ; ces fleurs, complètement épanouies le 11, contiennent alors 90,28 pour 100 d'eau.

Deuxième expérience. — Le 9 avril 1888, submersion d'une Jacinthe à fleurs blanches, cultivée en pot. Les boutons sont entièrement verts.

DATE de l'expérience	ÉTAT DE LA FLEUR			OBSERVATIONS
	Bouton	En voie d'épanouissem^{t}	Épanouie	
1888 13 avril	90,56 %	»	93,18 %	Fl. épanouies depuis la veille.
23 avril	»	»	95,55 %	Les périanthes entrent en décomposition.

Il résulte de l'ensemble de ces dosages que la loi des variations de l'eau présente deux cas pour les plantes terrestres, suivant que celles-ci végètent dans les conditions normales ou bien dans un milieu saturé d'humidité. Dans le premier cas, la loi est telle que nous l'avons énoncée, ayant pour caractéristique un maximum d'imbibition correspondant à une phase moyenne de la vie du périanthe. Dans le second cas, il n'existe point de maximum et le poids relatif de l'eau croît sans cesse depuis le début de l'épanouissement jusqu'à la décomposition des périanthes, manière d'être facile à prévoir étant données les explications précédentes.

M. Doûmet-Adanson fait à la Société la communication suivante :

NOTE SUR UN SAPIN HYBRIDE, par **M. DOUMET-ADANSON**.

Vers 1878, mon oncle, M. Anacharsis Doûmet, fit relever au pied d'un grand *Abies Pinsapo*, qui fructifiait depuis plusieurs années, un certain nombre de jeunes plants venus spontanément; ces jeunes sujets furent repiqués et plantés ensuite à demeure sur divers points du parc de Baleine (Allier). Trois d'entre eux, placés à côté les uns des autres, prospérèrent rapidement; mais, sur les trois, un seul prit nettement le caractère du *Pinsapo*, tandis que les deux autres présentaient la disposition distique des feuilles des espèces du groupe de l'*Abies pectinata ;* c'est-à-dire que, au lieu d'être implantées en spirale autour de la branche comme dans le *Pinsapo*, elles restèrent placées horizontalement sur un seul rang de chaque côté du rameau. Frappé de cette dissemblance si marquée, et en dépit des affirmations absolues et réitérées du jardinier qui avait procédé à l'arrachage des jeunes plants, je demeurais convaincu qu'il y avait eu confusion de sa part, que tous ces jeunes arbres n'avaient pas la même origine et que les uns provenaient du *Pinsapo*, et les autres d'un *Abies pectinata*. Ma conviction devenait de plus en plus forte, lorsque, il y a trois ans (1887), je fus étrangement surpris de voir se développer sur l'un des deux sujets ayant la forme et les caractères du *pectinata* et sur un seul rameau latéral, une véritable jeune pousse de *Pinsapo*, caractérisée par des feuilles charnues, rigides, et disposées en spirale tout autour de la jeune branche. L'année suivante, cette anomalie, que j'avais d'abord attribuée à une piqûre d'insecte, s'accentua encore plus par le prolongement du rameau et la production de ramilles secondaires ayant toujours le caractère du *Pinsapo*. Enfin cette année (1889), la troisième, le rameau anormal a continué sa croissance en conservant toujours le même caractère.

En présence de la persistance de cette anomalie, j'étudiai plus attentivement les feuilles normales de mes deux jeunes sujets et je m'aperçus bientôt que celles-ci, au lieu de présenter comme dans toutes les espèces se rapportant au groupe *Pectinata* (*A. pectinata*, *A. cilicica*, *A. Nordmanniana*, *A. amabilis*, *A. balsamea*, *A. Fraseri*, etc.), deux pointes plus ou moins obtuses à leur extrémité, se terminaient par une seule pointe très acuminée, ce qui aurait plutôt rapproché mes jeunes sujets de l'*A. cephalonica*, mais n'expliquait pas l'apparition spontanée du rameau anormal ayant le caractère du *Pinsapo*. Du reste, mes *A. cephalonica* n'ayant encore jamais fructifié, je ne pouvais admettre que ces jeunes plants relevés il y a onze ans pussent provenir de graines de cette espèce.

D'autre part, il existe un groupe d'*A. pectinata* à proximité du *Pinsapo* au pied duquel mes jeunes plants ont été arrachés. Je crois donc pouvoir avancer que les deux sujets en question sont le produit d'une hybridation naturelle entre le *Pinsapo* (cône femelle) et l'*A. pectinata* (pollen), auquel ils auraient emprunté la disposition distique des feuilles tout en conservant le caractère unifide du *Pinsapo*. L'apparition spontanée du rameau ayant tous les caractères de ce dernier serait donc, non pas un cas de dimorphisme accidentel, mais un cas d'atavisme qui témoignerait de l'origine commune des graines d'où sont sortis ces deux sujets en même temps que de vrais *Pinsapo*, ceux-ci en plus grande abondance.

M. de Vilmorin dit qu'il a obtenu un hybride d'*Abies Pinsapo* et d'*A. cephalonica*, ce dernier ayant fourni le pollen. La plante issue des graines obtenues de ce croisement a fleuri l'an dernier; elle se rapproche plus de l'*A. cephalonica*. Il est à remarquer que généralement, dans les Sapins, les feuilles sortent de toute la périphérie de la tige; dans quelques espèces, telles que l'*A. pectinata*, les feuilles sont reportées à droite et à gauche comme si elles étaient distiques.

SÉANCE DU 28 JUIN 1889.

PRÉSIDENCE DE M. E. ROZE.

M. H. de Vilmorin, président, se fait excuser de ne pouvoir assister à la séance. En l'absence des Vice-Présidents, M. Roze, membre du Conseil d'administration, prend place au fauteuil.

M. Costantin, secrétaire, donne lecture du procès-verbal de la séance du 14 juin, dont la rédaction est adoptée.

A l'occasion du procès-verbal, M. Rouy dit que l'*Equisetum littorale* Kuhl. existe aussi à Montebourg (Manche) d'après Lebel et à l'embouchure du Var (Alpes-Maritimes) d'après Shuttleworth. Ces indications portent à quatre le nombre des localités connues en France jusqu'à ce jour de cette intéressante espèce.

M. le Président annonce à la Société qu'elle a fait une perte très regrettable dans la personne de M. Jules Buffet, pharmacien, décédé le 18 juin, à Paris, dans sa cinquante-cinquième année. M. Roze ajoute :

Je crois devoir rappeler que l'on doit à M. Buffet la découverte de plusieurs localités nouvelles d'espèces rares de la flore parisienne. Il mettait, du reste, tous ses soins à la préparation d'un herbier qui comprenait à la fois les plantes vasculaires de l'île de Ré et celles des environs de Paris. Il y avait joint une collection de types intéressants, surtout au point de vue botanique : c'était l'herbier que Massey, le collaborateur de Mirbel, avait composé de tous les végétaux qu'il cultivait dans les Jardins et les Pépinières de Trianon sous le règne de Charles X.

Faisant partie de notre Compagnie depuis 1856, naguère un des plus fidèles aux séances de la Société et continuant à s'intéresser à nos travaux lorsque l'affaiblissement de sa santé ne lui permettait plus d'y prendre part, d'une grande modestie et appelé deux fois, presque malgré lui, par les sympathies qui l'entouraient, aux fonctions de vice-président, puis de membre de notre Conseil d'administration, Jules Buffet était un excellent confrère et un homme de bien, et sa disparition prématurée laisse d'unanimes regrets à tous ceux qui l'ont connu.

M. le Secrétaire général a écrit une lettre de condoléance à M^{me} veuve Buffet, au nom du Conseil d'administration.

M. Malinvaud donne lecture du mémoire suivant :

CHAMPIGNONS A AJOUTER A LA FLORE MYCOLOGIQUE DES ENVIRONS DE SAINTES (3e série); par M. Paul BRUNAUD.

Collybia ingrata Schm. — A terre, sous les Conifères. — Saintes.

Coprinus exstinctorius (Bull.) Fr. — Dans les crevasses des troncs des vieux Ormeaux. — Rochefort, Saintes.

Uromyces Scillarum (Grev.) Wint. — Sur les feuilles du *Muscari comosum* et du *Muscari monstruosum*. — Saintes, Fouras, Rochefort (Jardin botanique).

Puccinia oblongata (Link) Wint. — Sur les feuilles du *Luzula Forsteri*. — Fouras, Saintes, Fontcouverte, Pessines, Chaniers.

Œcidium punctatum Pers. — Sous les feuilles de l'*Anemone coronaria* et de l'*Anemone cyanea*. — Saintes, Rochefort.

Œcidium Ranunculacearum DC. *p. part.;* Wint. — Hypophylle sur les feuilles du *Ranunculus Philonotis*. — Beaugeay.

Peziza Acetabulum L. var. **retigera** P. Brun. (Cupule réticulée extérieurement). — A terre, dans les bois sablonneux. — Fouras.

Peziza ancilis Pers. — A terre, dans les bois, les friches, les allées des jardins. — Fouras.

Peziza reticulata Grev. — A terre, dans les champs. — Saint-Agnant.

Cystopus candidus (Pers.) Lév. — Sous les feuilles de l'*Alyssum campestre*. — Fouras.

Synchytrium Anemones (DC.) Wor. — Sous les feuilles de l'*Anemone coronaria* et de l'*Anemone cyanea*. — Rochefort.

Anthostomella Tomicum Lév. — Sur les chaumes morts du *Juncus acutus*. — Fouras.

Anthostoma gastrinum (Fr.) Sacc. — Sur les branches mortes du *Fraxinus excelsior*. — Saintes.

Gnomoniella Hippocastani P. Brun. — Périthèces épars ou rapprochés, quelquefois confluents, couverts, subglobuleux, renflant l'écorce en forme de pustule, à contexture d'un violacé bleuâtre, à ostioles assez épais à la base, exsertes, allongés, dépassant quelquefois 1/2 millim., bruns. Thèques claviformes ou subclaviformes, atténuées inférieurement en pédicelle, long. 50-55 (p. s. 38-42), larg. 6 1/2-7, octospores. Sporidies obliquement réunies, distiques ou tristiques, fusiformes-allongées, continues, droites ou subdroites, guttulées ou granuleuses, hyalines, long. 14-15, larg. 2-2 1/2. — Sur les pétioles tombés de l'*Æsculus Hippocastanum*. — Saintes, Pessines. — Affine à *Gnomoniella Brunaudiana* Passer., dont il se rapproche beaucoup par la forme des thèques et des sporidies, mais dont il diffère surtout par les périthèces plus gros et les ostioles plus épais et plus longs.

Pleospora herbarum (Pers.) Rabh. — Sur les tiges mortes des Dahlias cultivés, du *Mentha rotundifolia* et du *Marrubium vulgare*. — Saintes.

Ophiobolus vulgaris Sacc. — Sur les tiges mortes du *Lepidium graminifolium*. — Saintes.

Phyllosticta Saniculæ P. Brun. — Taches irrégulières, brunes. Périthèces épars, punctiformes, noirs. Sporules ovoïdes, oblongues, long. 6 1/2-7, larg. 2 1/2, hyalines. — Sur les feuilles du *Sanicula europæa*. — Saintes, Pessines.

Phyllosticta Epilobii P. Brun. — Taches arrondies, petites, blanchâtres, à bordure d'un brun clair. Périthèces épars, couverts, puis érumpents, punctiformes, brunâtres. Sporules oblongues, biguttulées, hyalines, long. 7, larg. 2 1/2. — Sur les feuilles de l'*Epilobium hirsutum*. — Saintes.

Phoma Pseudacaciæ Sacc. — Sur les branches mortes du *Robinia Pseudacacia*. — Saintes, Fouras.

Phoma pulicaris Sacc., *Reliq. Lib.* II, n° 211. — Sur les branches mortes du *Sambucus nigra*. — Mortagne-sur-Gironde.

Phoma Chænomeles P. Brun. — Périthèces nombreux, épars ou rapprochés, couverts, puis érumpents, globuleux-déprimés, noirs perforés. Sporules fusoïdes, biguttulées, long. 10-12, larg. 3-3 1/2, hyalines. — Sur les tiges mortes du *Chænomeles japonica*. — Pons.

Phoma Amelanchieris Cook. — Sur les branches mortes de l'*Amelanchier vulgaris*. — Pons.

Phoma Sumacis P. Brun. *Sphærops.* p. 11, *form.* **Spirææ** P. Brun. — Sporules long. 3 1/2-4, larg. 2 1/2. — Sur les branches mortes du *Spiræa sorbifolia*. — Saintes, Pons.

Phoma viniferæ Cook. — Sur les sarments morts du *Vitis vinifera*. — Saintes, Pons.

Phoma Fuchsiæ P. Brun. — Périthèces épars ou rapprochés, petits, noirs, globuleux, perforés, érumpents à peine. Sporules oblongues-allongées, hyalines, biguttulées, long. 10-12, larg. 3. — Sur les branches mortes du *Fuchsia coccinea* cultivé. — Saintes. — Les lignes noires qui existent sous l'écorce semblent indiquer que ce *Phoma* est la spermogonie d'un *Diaporthe*.

Phoma depressa (Lév.) Sacc. *form.* **minor** P. Brun. — Sporules long. 6-8, larg. 2 1/2. — Sur les fruits desséchés du *Syringa vulgaris*, variété dite Lilas Charles X. — Saintes, Pons.

Phoma Friesii P. Brun. — Périthèces espacés, couverts, puis érumpents, libres après la chute de l'écorce, enfoncés dans le bois, coniques ou subglobuleux, noirs, luisants. Sporules subovoïdes, petites, hyalines, continues, long. 4 1/2-6, larg. 3-4. — Sur les branches mortes du *Ligustrum ovalifolium*. — Saintes. — Avec *Melomastia Friesii* Nke.

Phoma glandulosa Cook. *form.* **santonensis** P. Brun. — Sporules oblongues, biguttulées, long. 5-7, larg. 3, hyalines. — Sur les pétioles de l'*Ailanthus glandulosa*. — Saintes.

Phoma eryngiicola P. Brun. — Périthèces épars ou rapprochés, couverts par l'épiderme noirci, blancs intérieurement, subglobuleux, à ostiole émergeant à peine. Sporules cylindriques-oblongues, hyalines, continues, à deux gouttelettes, long. 10, larg. 3. — Sur les tiges mortes de l'*Eryngium campestre*. — Saintes.

Phoma Marrubii (Dur. et Mont.) Sacc. *form.* **santonensis** P. Brun. — Périthèces épars ou rapprochés, globuleux, noirs, couverts, à ostiole conique-aigu, érumpent. Sporules fusiformes ou oblongues-subfusiformes, à deux gouttelettes, hyalines, long. 9-10, larg. 3. — Sur les tiges mortes du *Marrubium vulgare.* — Saintes.

Phoma herbarum West. — Sur les tiges mortes d'un Bégonia tuberculeux hybride, de l'*Odontites serotina.* — Saintes, Pessines.

— *form.* **Parietariæ** P. Brun. — Périthèces épars, globuleux-déprimés, noirs, petits, couverts, puis érumpents. Sporules ovoïdes, hyalines biguttulées, long. 7, larg. 3. Basides? — Sur les tiges mortes du *Parietaria officinalis.* — Pons.

Phoma juncicola P. Brun. — Périthèces nombreux, coniques, très petits, noirs, érumpents. Sporules ovoïdes, hyalines, continues, long. 4-5, larg. 2 1/2-3. — Sur les chaumes morts du *Juncus acutus.* — Fouras.

Phoma fimeti P. Brun. — Périthèces épars, érumpents, noirs, très petits. Sporules ovoïdes, hyalines, continues, long. 4-5, larg. 2-2 1/2. — Sur des crottes de mouton. — Fouras.

Macrophoma Ailanthi P. Brun. — Périthèces disposés parallèlement, rapprochés, linéaires, innés, puis érumpents en fente. Sporules ovales-oblongues, long. 14, larg. 7-8, hyalines, à deux gouttelettes. Basides filiformes, arquées au sommet, long. 25-30. — Sur les pétioles de l'*Ailanthus glandulosa.* — Saintes.

Dendrophoma juglandina Schultz. et Sacc. — Sur du bois pourri de *Juglans regia.* — Mortagne-sur-Gironde.

Asteroma Phaseoli P. Brun. — Taches arrondies ou subarrondies, éparses, quelquefois confluentes, d'un brun-noir, à fibrilles plus claires, longues, quelquefois ramifiées. Périthèces peu nombreux, épars, globuleux, érumpents. Sporules oblongues, long. 3-4, larg. 2 1/2, hyalines. — Sur les légumes desséchés du *Phaseolus vulgaris.* — Pessines.

Sphæropsis Cercidis P. Brun. — Périthèces nichés profondément dans l'écorce, d'abord couverts, puis érumpents à peine, coniques-tronqués, perforés, noirs, grisâtres intérieurement. Sporules oblongues d'un olivacé clair, continues, à deux gouttelettes ou granuleuses, long. 17-18, larg. 7. — Sur les branches mortes du *Cercis Siliquastrum.* — Saintes.

Coniothyrium Ribis P. Brun. — Périthèces rapprochés ou subagrégés, érumpents, globuleux, noirs. Sporules oblongues, non guttulées, brunes, long. 8-10, larg. 3-3 1/2. — Sur les branches mortes du *Ribes floridum.* — Saintes. — Affine à *C. olivaceum* Bonord.

Diplodia Ribis Sacc. *form.* **aurei** P. Brun. *Sphærops.* p. 33. — Sur les branches mortes du *Ribes floridum.* — Saintes.

Diplodia herbarum (Cord.) Lév. *var.* **Marrubii** P. Brun. — Périthèces épars, globuleux. Sporules oblongues ou ovales-oblongues, 1-septées, rétrécies au milieu, fuligineuses, long. 22-28, larg. 12-15. — Sur les tiges mortes du *Marrubium vulgare.* — Saintes.

Diplodina Vitis P. Brun. — Périthèces épars ou rapprochés, érumpents à peine, globuleux, noirs, perforés. Sporules oblongues-allongées, hyalines, 1-septées, non rétrécies à la cloison, long. 15, larg. 5-5 1/2. — Sur les sarments morts du *Vitis vinifera.* — Saintes.

Diplodina Humuli P. Brun. — Périthèces épars, érumpents, globuleux ou globuleux-déprimés, noirs, perforés. Sporules subfusiformes, hyalines, 1-septées, non ou à peine rétrécies à la cloison, long. 15-18, larg. 2 1/2-3. — Sur les tiges mortes de l'*Humulus Lupulus.* — Saintes.

Diplodina Parietariæ P. Brun. — Périthèces rapprochés, couverts, puis érumpents, oblongs ou subglobuleux, d'un brun noir, se déprimant à la fin. Sporules subfusiformes, 1-septées, hyalines, long. 15, larg. 3 1/2. — Sur les tiges mortes du *Parietaria officinalis.* — Pons.

Hendersonia sarmentorum West. — Sur les branches mortes du *Spiræa crenata.* — Pons.

Hendersonia ambigua P. Brun. — Périthèces épars ou rapprochés, couverts, puis érumpents, globuleux-déprimés, noirs, perforés. Sporules oblongues, d'un brun-jaunâtre, 3-septées, rétrécies aux cloisons, long. 15-18, larg. 4 1/2-5. — Sur les branches mortes de l'*Amelanchier vulgaris*, du *Spiræa sorbifolia*, sur les sarments du *Solanum Dulcamara.* — Saintes, Pons. — Diffère de l'*Hendersonia sarmentorum* West. par la longueur des sporules. Affine à *H. sarmentorum* var. *laurina* Cook.

Hendersonia syringæcola P. Brun. — Périthèces épars ou rapprochés, petits, noirs, couverts, puis érumpents, globuleux ou globuleux-déprimés, perforés. Sporules oblongues, long. 18, larg. 8-9, 3-septées, peu rétrécies aux cloisons, jaunes ou légèrement fuligineuses. — Sur les fruits desséchés du *Syringa vulgaris*, variété dite Lilas Charles X. — Pons.

Hendersonia Marrubii P. Brun. — Périthèces épars, globuleux, noirs, perforés. Sporules brunes, 3-septées, rétrécies aux cloisons, long. 14, larg. 5. — Sur les tiges mortes du *Marrubium vulgare.* — Saintes.

Septoria media Sacc. et P. Brun. — Taches arrondies, éparses, parfois confluentes, brunes, blanchissant au centre à la fin, à marge d'un noir sanguin. Périthèces peu nombreux, punctiformes, noirs. Sporules filiformes, flexueuses, granuleuses, hyalines, long. 50-55, larg. 1. — Sur les feuilles de l'*Euphorbia palustris*. — Saintes. — Diffère du *S. Kalchebrenneri* Sacc. par la couleur de ses taches.

Leptothyrium culmigenum Sacc. et P. Brun. — Périthèces épars ou rapprochés, disciformes, un peu convexes, noirs, subastomes. Sporules ovales-oblongues, hyalines, long. 3, larg. 1 1/2. — Sur les chaumes du *Bambusa arundinacea*. — Saintes.

Leptothyrium Carpini P. Brun. — Périthèces épars, amphigènes, punctiformes, globuleux, se déprimant un peu à la fin, noirs, luisants, astomes, se détachant facilement. Sporules oblongues, hyalines, long. 5-7, larg. 3, biguttulées. — Sur les écailles trilobées des fruits du *Carpinus Betulus*. — Saintes.

Trinacrium subtile Riess. — Sur les périthèces d'un *Phoma*. — Saintes.

Torula herbarum Link. — Sur les tiges pourrissantes du *Zea Mays*, du *Solanum Lycopersicum*. — Saintes.

Coniosporium rhizophilum (Fr.) Sacc. — Sur les racines du *Cynodon Dactylon*. — Saintes.

Hormodendrum cladosporioides (Fres.) Sacc. — Sur des feuilles tombées de l'*Acer Pseudoplatanus*. — Saintes.

Cladosporium Typharum Desm. *form.* **minor** P. Brun. — Conidies oblongues, 1-septées, olivacées, à deux gouttelettes, long. 15-16, larg. 8. — Sur les feuilles du *Typha latifolia*. — Rochefort.

Sporodesmium fuscum Bonord. — Sur diverses plantes pourries. — Saintes.

Macrosporium Coluteæ Thum. — Sur les légumes du *Colutea arborescens*. — Rochefort.

Fusarium roseum Link. — Sur les fruits desséchés du *Celtis occidentalis* et de l'*Alcea rosea*. — Saintes.

Fusarium oxysporum Schlecht. *var.* **aurantiacum** Cord.; Sacc., *Syll.*, *Hyph.* p. 705. — Sur l'écorce des fruits du *Cucurbita Pepo*. — Saintes, Pessines.

M. G. Camus fait à la Société la communication suivante :

LOCALITÉS NOUVELLES DE PLANTES PLUS OU MOINS RARES DES ENVIRONS DE PARIS ET DU NORD DE LA FRANCE;

par **M. G. CAMUS.**

Je demande la permission de faire connaître à la Société quelques localités de plantes intéressantes des environs de Paris et du nord de la France.

Potentilla mixta Nolte. — Meudon, près de l'Anémomètre!

Carex ericetorum L. — Méry (Seine-et-Oise), près de la gare (Bureau et Franchet).

Carex humilis Leyss. — Parc de Stors (Bureau et Franchet).

Orobanche Epithymum var. *lutescens* Boreau. — Montrognon! Champagne (Seine-et-Oise).

Kœleria cristata Pers. — Champagne, Montrognon!

Peucedanum Chabræi Gaud. — Champagne, bords de l'Oise!

Valeriana excelsa Poir. — Champagne, batardeau près du chemin de fer!

× *Orchis ambigua* Kerner. — Marais de Presles (Delacroix); cette hybride de l'*O. maculata* et de l'*O. incarnata* existe aussi dans la vallée de l'Yvette, près de l'étang de Grand-Moulin!

× *Orchis Chatini* G. Camus. — Près d'Amiens (Gonse).

× *Orchis Luizetiana* G. Camus (hybride de l'*O. laxiflora* et de l'*O. incarnata*). — Marais d'Épizy (Luizet). Cette belle plante peut être définie ainsi : *Orchis laxiflora* grêle, à tubercules digités et à éperon d'*O. incarnata*.

Enfin j'appellerai l'attention de la Société sur une variété remarquable de l'*Orchis mascula* L. Cette plante récoltée aux Pâtis, commune de Raisménil, à 10 kilomètres de Doullens, par notre zélé confrère M. Copineau, a les caractères suivants : Port de l'*O. mascula;* feuilles non maculées, divisions du casque presque obtuses, *labelle dépourvu de taches violacées et de papilles filiformes.* Jusqu'à présent on avait considéré la présence de ces papilles comme l'un des caractères constants de l'*O. mascula*, et, lorsqu'on détermine la variété que j'ai l'honneur de présenter avec les clefs des différentes Flores, on arrive à l'*O. alata* qui est aussi dépourvu de papilles. Notre confrère avait bien reconnu que cette détermination était inexacte et que le labelle ne ressemblait pas à celui de l'*O. alata*.

L'examen attentif de la plante de Raisménil nous montre qu'elle ressemble en tous points à l'*O. mascula* si l'on fait abstraction des papilles, et que la forme du labelle est semblable à celle du type. Je propose de donner à cette variété le nom de *fallax*. Il est bon d'ajouter que dans la localité la variété typique munie de papilles n'existe pas et que la variété *fallax* est relativement abondante.

La présence des deux hybrides d'Orchidées palustres, *Orchis Luizetiana* et *O. ambigua*, est une des raisons qui me font croire que le polymorphisme des Orchidées des marais est plus apparent que réel. On rapporte, comme formes d'une espèce, des hybrides souvent nombreuses. Ainsi je considère les formes intermédiaires qui existent entre l'*Orchis latifolia* et l'*O. incarnata* comme hybrides de deux espèces légitimes. Dans les endroits où l'*A. latifolia* croît seul, il n'est pas polymorphe; au contraire il varie, s'il est influencé par le voisinage d'un autre *Orchis*. Pourquoi et d'où vient cette influence qui se manifeste surtout par le voisinage de l'*O. incarnata*? Il en est de même pour l'*O. incarnata*, qui est stable lorsqu'il est seul. De plus ces deux espèces n'ont pas exactement la même époque de floraison.

L'*O. maculata* varie dans les mêmes conditions. Il est d'une stabilité relative quant aux variétés. J'ai pu étudier dans notre région quatre formes distinctes qui ne varient pas si l'espèce est seule. J'ai l'honneur de vous présenter deux échantillons d'une plante qui, à première vue, a le port d'un *Gymnadenia* à fleurs pâles et qui de près, par la forme de son éperon et par les lobes latéraux du périanthe maculés, ressemble plus à l'*O. maculata*. Cette plante me paraît être hybride de l'*O. maculata* et d'un *Gymnadenia*, peut-être l'*odoratissima*. Je ne puis affirmer lequel, le *G. conopea* et le *G. odoratissima* croissant dans le lieu même où j'ai récolté mes deux plantes.

Je demande la permission de montrer à la Société une hybride rare qui m'a été envoyée par notre confrère M. Gadeceau, de Nantes. Cette plante était vivante il y a quinze jours, et j'ai regretté que l'état de ma santé m'ait empêché de vous la présenter dans la dernière séance. Cette belle plante est le *Serapias triloba* Lloyd; elle a été du reste vue par M. Lloyd.

M. Rouy dit qu'à première vue l'*Orchis maculata* présenté par M. Camus lui paraît être un hybride d'un *Gymnadenia*, probablement *G. odoratissima*, et de l'*Orchis maculata*. Il ajoute qu'il a nommé dans son herbier × *Serapias Nouletii* (*S. triloba* Lloyd non Viviani) l'hybride signalé jusqu'ici seulement dans l'ouest de la France et distingué précédemment par Noulet sous le nom de *S. cordigero-laxiflora;* M. Lloyd l'avait rapporté au *S. tri-*

loba Viv. (*Isias triloba* DN.), plante méditerranéenne issue du croisement des *S. neglecta* DN. et *Orchis papilionacea*, ainsi qu'en font foi les exemplaires, provenant d'Italie, que M. Rouy possède. D'ailleurs il existe deux autres *Serapias triloba :* l'un, *S. triloba* Dupuy non Viv., produit du croisement de l'*Orchis laxiflora* et du *Serapias pseudocordigera*, est, pour Grenier et Godron, le *S. purpurea* Doumenjon; l'autre, *S. triloba* Koch non Viv. (*S. Tommasinii* Kern.), aurait pour parents, d'après M. A. Kerner, le *Serapias pseudocordigera* et l'*Orchis coriophora*, probablemen la forme *fragrans*.

M. Camus dit qu'il n'ignore pas que le *Serapias triloba* Lloyd diffère de la plante ainsi nommée par Viviani. Il a présenté la plante vue par M. Lloyd, sous le nom que lui a imposé l'auteur de la *Flore de l'Ouest*, parce qu'elle provient d'une localité classique. Quant à la nouvelle dénomination, *Serapias Nouletii*, donnée à cette hybride par M. Rouy, on peut l'accepter, mais ce nom ne sera valable qu'à partir du jour où il sera publié dans le Bulletin, une étiquette d'herbier ne pouvant tenir lieu de cette publicité.

M. Rouy dit qu'il connaît depuis longtemps cet axiome des lois de la nomenclature et que c'est précisément à l'occasion de la communication de M. Camus qu'il croit devoir publier, pour prendre date bien entendu de ce jour, le nom donné par lui au *Serapias* hybride, de l'Ouest, qui n'est pas le *S. triloba*.

M. Malinvaud a rencontré, au commencement de juin de cette année, l'*Orchis incarnata* L. d'une extrême abondance dans les prairies humides des arrondissements de Figeac et de Gourdon (Lot). Une fois, un pied unique d'*Orchis latifolia*, distinct à première vue par ses feuilles plus larges et tachées, s'est présenté au milieu de centaines de pied d'*O. incarnata* à feuilles non tachées et relativement étroites.

M. Camus a trouvé souvent les *Orchis latifolia* et *incarnata* croissant ensemble dans les environs de Paris. Il est porté à admettre que dans ce cas les formes intermédiaires sont des hybrides.

M. Roze regarde l'observation de M. Malinvaud comme fort intéressante, parce qu'elle semble montrer la fixité des caractères essentiels de l'*Orchis incarnata*.

M. Rouy est d'avis que cet *Orchis* n'est qu'une variété de l'*O. latifolia.*

M. Luizet a trouvé une forme à fleur blanche de l'*O. incarnata*, et il en conclut que cette plante est sujette à varier.

M. Camus dit qu'il n'accorde qu'une importance relative à la couleur. Il a reçu de M. Malinvaud un *Orchis laxiflora* d'un blanc très pur, qui ne présentait aucune trace d'hybridité.

D'après M. Maury, la variabilité d'une espèce serait en rapport avec le milieu. Dans une région où ce que l'on appelle la *station* est très variable, on observe des différences parfois très notables entre les individus de la même espèce et sur des points rapprochés. Ailleurs, au contraire, sur de vastes espaces où les conditions stationnelles sont sensiblement uniformes, les individus appartenant à la même espèce seront parfaitement semblables. Quant à l'albinisme que présentent accidentellement certains végétaux, M. Maury ne croit pas qu'on puisse rattacher ce phénomène à l'action du milieu.

M. Malinvaud dit qu'il a observé fréquemment des cas d'albinisme chez les plantes, mais dans des conditions variées qui ne permettent guère d'assigner avec certitude à ce phénomène pathologique sa cause véritable, ou du moins une cause unique. Assez souvent les Campanules, notamment *C. rotundifolia*, croissant à l'ombre, ont des fleurs blanches. D'autres fois les corolles décolorées se sont épanouies en plein soleil. C'était le cas pour des pieds d'*Orchis laxiflora* à fleurs parfaitement blanches, observés à la fin du mois de mai dernier dans une prairie des environs de Salgues (commune d'Alvignac, Lot) et disséminés au milieu de nombreux autres individus de la même espèce qui conservaient la coloration normale. On voyait dans la même station des *Orchis Morio* et *maculata* et un pied de *Serapias Lingua* à fleurs plus ou moins décolorées. M. Malinvaud ajoute qu'il a rencontré en 1887, dans le grand bois de Salgues, plusieurs pieds d'*Angelica silvestris* dont le feuillage était gracieusement panaché; toutes les folioles étaient d'un beau vert dans leur partie centrale et largement bordées de blanc.

SÉANCE DU 12 JUILLET 1889.

PRÉSIDENCE DE M. H. DE VILMORIN.

M. Maury, vice-secrétaire, donne lecture du procès-verbal de la séance du 28 juin, dont la rédaction est adoptée.

M. le Président annonce ensuite une nouvelle présentation.

Dons faits à la Société :

A. Magnin, *Recherches sur le polymorphisme floral du* Lychnis vespertina.

Mer, *Sur les causes d'excentricité de la moelle dans les Sapins.*

Niel, *Catalogue des plantes vasculaires croissant spontanément dans le département de l'Eure.*

Saint-Lager, *Vicissitudes onomastiques de la Globulaire vulgaire.* — *Notes sur quelques plantes de la Haute-Maurienne.*

Sauvageau, *Contribution à l'étude du système mécanique dans la racine des plantes aquatiques.*

Sauvaigo, *Note sur les Figuiers introduits et cultivés dans les environs de Nice.*

Caruel, *Contribuzione alla flora delle Galapagos.*

Lange, *Conspectus floræ groenlandicæ;* pars secunda.

Masters, *An erratic Ivy.*

— Abies lasiocarpa *and its allies.*

Malpighia, anno III, fasc. 3-4.

M. Mer fait part à la Société de ses recherches sur la question suivante : *De l'influence des éclaircies sur la croissance des Sapins* (1).

M. Maury, vice-secrétaire, donne lecture des communications suivantes :

---

(1) Le Secrétariat n'a pas encore reçu le manuscrit de cette communication. (*Note ajoutée pendant l'impression*, 10 septembre 1889.)

ORIGINE NUCLÉAIRE DU PROTOPLASMA (3e NOTE), SUR L'ORIGINE DES DIASTASES DANS LA DIGESTION DU NUCELLE;

par **M. Charles DEGAGNY.**

Dans les deux Notes (1) que j'ai précédemment adressées à la Société, j'ai insisté sur l'origine des matières plasmiques comme les fils achromatiques, la membrane nucléaire, les matières rayonnantes qui environnent parfois le noyau; ce n'est pas dans le cytoplasma qu'il faut la rechercher, pour cette unique raison que l'on y trouve à un moment donné toutes ces matières réunies et condensées.

Cette condensation se ferait, dit-on, à partir d'une substance liquide, émanant du protoplasma cellulaire, se réunissant suivant des lignes déterminées autour du noyau, et, dans ces nouvelles positions, acquérant tout à coup une haute cohésion, devenant solide.

Comme je l'ai montré, toutes ces matières sont produites dans le noyau, d'où elles sont expulsées sans que, la plupart du temps, il en reste de vestiges constatables par nos moyens d'investigation. Elles servent alors intégralement à la formation des substances que nous remarquons seulement, dans la cellule, lorsqu'elles prennent une forme solide : granulations, leucites, fils achromatiques, membrane nucléaire, matières rayonnantes.

Mais il n'en est pas toujours ainsi, leur formation se fait quelquefois en excès, et se trouve suivie parfois, à bref délai, de cette solidification, de cette coagulation brusque que nous leur voyons prendre lorsque nous les remarquons dans l'intérieur de la cellule. Elles laissent alors à l'*intérieur du noyau* des vestiges très faciles à constater. Ces excédents de production sont repris par les vaisseaux comme des déchets cellulaires pour être employés ailleurs.

Il y a donc là, à côté l'un de l'autre, deux phénomènes qu'il faut se garder de confondre et de méconnaître. Sans doute la réalisation du second est moins fréquente; car on voit souvent, dans la plupart des cellules au moment de la division, les matières plasmiques hyalines qui prennent la forme de fils, de lignes, de fuseaux, de tonneaux, destinés à servir de soutènement à la cellule en voie de formation, tandis que la plupart du temps on ne voit rien à l'intérieur du noyau en dehors des matières chromatiques et des matières hyalines qui leur servent de gaine. Lorsqu'il en est autrement, et que l'on trouve en dehors des matières chromatiques et du filament ou des bâtonnets, à l'intérieur du noyau, comme dans les faits que j'ai décrits, des matières plasmiques, il ne faut pas se hâter d'en conclure qu'il y a là un simple résultat du hasard.

---

(1) Voyez le Bulletin, t. XXXIV (1887), p. 365, et t. XXXV (1888), p. 348.

Quant aux réactifs, malgré les observations qui m'ont été présentées par M. Guignard, que j'ai eu le plaisir de voir depuis à son laboratoire, et qui me les a renouvelées en me montrant ses préparations avec une obligeance dont j'ai été bien touché, je ne crois pas positivement qu'ils puissent produire la formation de dépôts si régulièrement placées dans les mêmes conditions. Ils ne coaguleraient pas et ne condenseraient pas seulement au bas du noyau une matière plasmique tenue en suspension dans le suc nucléaire ; mais ils opéreraient une condensation analogue sur une matière semblable contenue, non plus dans du suc cellulaire, mais dans le protoplasma cellulaire, du sein duquel ils la sépareraient pour en former une couche au bas de la cellule-mère, ce qui me paraît impossible.

Il s'agit donc de donner une explication plausible, et j'ai cherché à le faire, d'un phénomène, qui nécessairement a une cause. Or, il faut se rappeler que nos moyens d'observation ne nous permettent guère de constater que des faits qui s'exagèrent d'une façon inopinée. Dans ceux que j'ai étudiés, en réalité il n'y a que l'exagération d'un fait qui se passe ailleurs, exagération en rapport avec les conditions particulières qu'affectent alors le noyau et la cellule qui en sont le théâtre.

Par exemple, en ce qui concerne les faits spéciaux dont j'ai parlé et qui se passent dans le noyau de la cellule-mère du sac embryonnaire, que voit-on? — L'une des cellules du nucelle, c'est-à-dire d'une expansion foliaire, s'hypertrophie, ainsi que le noyau qu'elle contient. Immédiatement tous les phénomènes qui se réalisent dans l'un et dans l'autre deviennent plus visibles; nous voyons le filament et les bâtonnets parfaitement distincts des matières qui y adhèrent par cohésion, dans les noyaux plus petits. — Dans les grands noyaux, dans les grandes cellules, les diverses forces moléculaires synergiques ou antagonistes peuvent s'exercer, alors que l'espace est devenu plus grand entre chaque élément, et que la cohésion ne maintient plus étroitement unies les diverses matières qui y sont contenues.

Nous avons trouvé ainsi, dans le noyau de la cellule-mère du sac embryonnaire de la Fritillaire, le filament chromatique pelotonné et opposé au dépôt d'hyaloplasma qui s'agglomère sur la paroi inférieure du noyau. Pourquoi ne peut-on constater les mêmes phénomènes dans les noyaux plus petits des tissus du nucelle? c'est que les matières plasmiques renfermées dans les replis du filament restent accolées à celui-ci. Le filament ne peut obéir à la force répulsive qui s'exerce entre lui et l'hyaloplasma qui se forme à son contact, ce qui devient possible dans un espace plus étendu. Mais, dans les noyaux du nucelle comme dans celui qui s'est hypertrophié, les mêmes faits se réalisent, constatables seulement dans le dernier. Il est vrai que chez les Lis on ne trouve pas de couche de plasma hyalin sur la paroi inférieure du noyau. On ne trouve que des matières plasmiques granuleuses agglomérées souvent entre les replis du filament contre la paroi supérieure; la paroi inférieure est libre. Or, il est évident qu'ici le filament occupe une position opposée à la paroi inférieure pour la même raison que chez la Fritillaire, à cause de l'élimination par la paroi inférieure d'une matière semblable à celle que l'on peut constater chez la Fritillaire.

Chez la Fritillaire on trouve aussi des matières plasmiques granuleuses agglomérées entre les replis du filament et rejetées avec lui contre la paroi supérieure; alors la paroi inférieure devient libre comme chez les Lis. On ne remarque plus cet antagonisme qui existe entre les matières plasmiques à l'état homogène et le filament. Ces matières peuvent donc prendre dans le noyau la forme granuleuse, comme elles la prennent dans la cellule en poursuivant leur évolution.

La cohésion propre aux matières non organisées y disparaît et il s'y forme des centres à activité propre, autour desquels viennent s'ajouter les matières qui forment les granulations.

Les faits que nous avons constatés dans le noyau de la cellule-mère du sac embryonnaire de la Fritillaire, des Lis, dans les cellules-mères de pollen, etc., ne sont donc que l'exagération d'un phénomène général, la production de l'hyaloplasma à l'intérieur du noyau, production mise nettement en évidence chez le noyau de la cellule-mère du sac embryonnaire de la Fritillaire par cette circonstance intéressante que l'hyaloplasma produit en excès et évacué du côté du faisceau funiculaire se coagule par moments sur la paroi du noyau comme une matière coagulable qui laisserait un résidu sur un filtre.

Les phénomènes qui me restent à aborder et auxquels j'ai déjà fait allusion dans le cours de mon étude se rapportent étroitement au même sujet. Il s'agit encore de la production de matières plasmiques qui se coagulent, comme je le montrerai, d'une façon intermittente, qui affectent même par moments la forme striée, probablement en perdant de l'eau d'une façon intermittente, et que l'on trouve dans certaines conditions favorables à l'observation, et par cette raison qu'elles sont aussi produites en excès sur la voie où nous avons trouvé les matières plasmiques hyalines dans le noyau de la Fritillaire; ne trouvant plus, à un certain moment, d'emploi au lieu de leur production, elles sont absorbées par les vaisseaux, quand elles redeviennent liquides, pour être employées ailleurs.

Dans les noyaux que nous avons étudiés, nous les avons vues se former pendant l'évolution normale de la cellule et du noyau, vers l'extrémité d'une expansion foliaire en croissance.

Ici, nous les verrons se former vers l'extrémité de la même expansion foliaire, non plus en croissance, mais en voie de résorption, alors que pour une raison ou pour une autre le nucelle, à la suite d'un arrêt de croissance du sac embryonnaire, est en partie résorbé.

Nous prendrons un sujet d'étude aussi favorable que la Fritillaire, et nous le trouverons chez l'Hellébore noir, non pas que nous ne puissions retrouver et étudier les mêmes faits chez d'autres plantes. Comme on le verra, ils s'y réalisent comme chez l'Hellébore. Mais, chez cette dernière, ils s'exagèrent et deviennent plus saillants. On les retrouve dans d'autres plantes, d'une façon beaucoup moins apparente, ailleurs on ne les retrouve plus. Leur exagération chez l'Hellébore tient à certaines circonstances particulières qui sont probablement sous la dépendance des variations atmosphériques que subit l'Hellébore comme la Fritillaire pendant sa floraison.

Nous aurons assisté dans les deux cas à la réalisation d'un fait général ; l'absorption par les vaisseaux des matières protoplasmiques, azotées ou ternaires, ramenées à l'état liquide et rentrant dans la circulation générale où elles vont subir de nouvelles transformations.

A l'extrémité d'un membre en croissance, au point végétatif, dans les couches cambiales des tiges, dans les cellules en division des feuilles, chaque cellule fonctionne comme nous avons vu fonctionner la cellule-mère du sac embryonnaire : les matériaux en excès sortis nécessairement des cellules et charriés par les vaisseaux n'ont pas d'autre origine.

Dans une tige, dans un bourgeon, dans une feuille, au moment où les tissus vont cesser de vivre, les phénomènes que nous allons chercher à surprendre chez l'Hellébore, dans le nucelle en résorption, se passent dans chaque cellule, quand leur contenu, protoplasma, noyau, suc cellulaire disparaissent progressivement avec une partie des membranes et sont résorbés par les vaisseaux. Leur disparition se fait comme la disparition des éléments cellulaires que nous allons suivre dans le nucelle quand le sac embryonnaire ralentit sa croissance ou avorte complètement, et devient dès lors un corps étranger au milieu d'un tissu vivant qui s'en débarrasse en absorbant au fur et à mesure les produits de dissolution et en les déversant dans les vaisseaux.

Ce n'est pas seulement dans l'ovule de l'Hellébore que l'on trouve des matières qui, n'étant pas employées dans le sac embryonnaire, se dirigent vers le faisceau funiculaire qui les résorbe. Ces matières, avant d'arriver aux vaisseaux, traversent des tissus intacts, au milieu desquels ils produisent des solutions de continuité qu'il est facile d'observer.

En faisant des coupes minces à travers les ovules de la Jacinthe, du

Haricot, de la Nivéole, de la Pensée, nous trouverons constamment en bas du sac et toujours dans la même direction, en descendant vers la base du nucelle, une certaine quantité de cellules qui sont fortement entamées. On n'y trouve plus ni protoplasma, ni noyau. Les membranes sont déformées, trouées par places, et l'on peut constater que des produits liquides provenant de la dissolution des diverses parties des cellules sont entraînés vers la base du nucelle.

Chez l'Hellébore, ces faits sont tellement nets, qu'il est impossible de ne pas les voir. En se plaçant dans de bonnes conditions on peut suivre progressivement, dès leur début, la marche des matières liquides, qui, peu à peu, sont attirées, à partir des parois ou des parties voisines du sac embryonnaire, en trouant, au fur et à mesure qu'ils avancent, les tissus et les cellules sur leur passage, en produisant des coulées que l'on peut suivre depuis le sac jusqu'à la base du nucelle où ils viennent disparaître.

Si l'on veut assister au début des coulées de résorption, il faut ouvrir des ovules venant de carpelles où l'on commence à trouver des sacs embryonnaires au moment de la fusion des noyaux polaires. On remarque alors un fait curieux. Il n'y a aucune trace de coulées au-dessous des sacs qui contiennent des noyaux polaires soit séparés, soit en voie de fusion. Les autres coupes contiennent des sacs avec un, ou deux, ou quatre noyaux; chez les premiers on peut voir le début des coulées. Les noyaux des cellules en voie de résorption s'allongent dans une direction parallèle à l'axe du nucelle, et bientôt il se forme dans cette direction une petite traînée bien visible qui traverse les membranes des cellules situées au-dessous.

En ouvrant des ovules plus âgés, provenant de carpelles plus avancés, lorsque le noyau secondaire est bien formé dans certains sacs, sur les dix ou douze ovules d'un carpelle, on trouve généralement trois ou quatre sacs avec noyaux secondaires. Dans le reste des ovules, il y a des sacs avec un, deux ou quatre noyaux. Chez ces derniers les coulées de résorption se sont allongées vers la base du nucelle. Au contraire, au-dessous des sacs qui contiennent un noyau secondaire, on ne trouve pas du tout, ou quelquefois très peu de coulées.

Il y a plusieurs années, en étudiant le sac embryonnaire de l'Hellébore noir, je fus frappé de cette différence dans la quantité des produits de résorption non employés dans le sac, quantité d'autant plus considérable que le sac semble être en retard. Il est évident que le sac embryonnaire qui contient un noyau secondaire est plus volumineux que le sac qui ne contient encore qu'un, deux ou quatre noyaux. Chez le premier la surface du sac en contact avec les tissus du nucelle est plus considérable. Le sac doit donc digérer, dans le même temps, un nombre plus grand de cellules. Les diastases qu'il produit (si toutefois il les produit) doivent être en quantité plus considérable que lorsque la surface est moindre, et la quantité de cellules à digérer moindre aussi. Comment expliquer dès lors que c'est précisément dans ces derniers cas que les produits liquides qui sont appelés vers le faisceau funiculaire contiennent des diastases, alors qu'il n'en apparaît pas dans le premier cas? Je cherchai alors à me rendre compte de la cause qui produisait ainsi des retards de croissance dans les trois quarts environ des ovules, retards qui aboutissent souvent à un avortement complet, comme on le verra plus loin. J'eus l'idée de rechercher ce qui se passait sur des pistils provenant de fleurs épanouies à la fin de novembre ou au commencement de décembre; car je soupçonnais que les intempéries, moins fréquentes au début de la floraison de l'Hellébore, devaient plus tard provoquer ces irrégularités si frappantes dans la croissance des sacs embryonnaires d'un même pistil. Je trouvai alors la constatation d'un fait qui frappera tous les observateurs qui voudront renouveler mes observations et se mettre dans les mêmes conditions que moi.

Si l'on explore des pistils lorsqu'ils n'ont pas encore été soumis aux premières intempéries, tout à fait au début de la floraison de l'Hellébore, on trouve, dans l'ensemble des coupes d'ovules de tout un pistil, la succession parfaitement suivie de toutes les phases de la croissance du sac embryonnaire, depuis la cellule-mère jusqu'après la fusion des noyaux polaires et la constitution complète des appareils. On ne voit jamais, nulle part, de coulées de résorption.

Lorsque le sac suit son évolution régulière sans intermittences et sans arrêts, il consomme intégralement les tissus avec lesquels il se trouve en rapport. Au contraire, si, pour une cause ou pour une autre, que l'on peut rapporter chez l'Hellébore aux variations brusques de température, le sac embryonnaire subit un temps d'arrêt dans sa croissance, sa consommation est forcément restreinte. Or, immédiatement l'aliment qu'il absorbait, et qui continue, comme on le verra plus loin, à se désorganiser, est d'abord en partie absorbé par les tissus et les cellules voisines, puis quand celles-ci n'y suffisent plus, par le faisceau vasculaire qui intervient pour faire disparaître les matériaux en excès. C'est alors que l'on assiste à ce fait curieux, que les produits non employés par le sac, qui a ralenti ou cessé complètement sa consommation, possèdent précisément la propriété de dissoudre membranes, protoplasma, noyaux. C'est l'aliment lui-même antérieurement employé par le sac, qui ne laisse alors aucun résidu, ou bien devenu disponible par défaut d'emploi, qui dans les deux cas contient les matières que l'on appelle les diastases, lesquelles produisent la dissolution des matières azotées et ternaires qui entrent dans la composition des cellules.

Lorsque le sac suit son évolution régulière, il consomme complètement les cellules voisines ; on ne voit qu'une couche de cellules et de noyaux qui disparaissent progressivement.

Au contraire, quand sa croissance se ralentit, fait important à noter, les cellules qui sont en rapport avec lui continuent à se mortifier. En colorant les coupes avec la safranine et en montant dans le baume, on obtient des préparations très démonstratives. L'étendue de cette Note ne me permet pas de m'étendre beaucoup sur tous les détails qui se rattachent à ce sujet ; il me suffira de dire que l'on peut aisément reconnaître toutes les cellules voisines du sac qui sont mortifiées à l'aspect particulier que prend le noyau. Celui-ci devient homogène et fixe très fortement les matières colorantes. On peut suivre ainsi les coulées de matières liquides qui se dirigent peu à peu vers la base du nucelle. Elles produisent de proche en proche la mortification des cellules et leur dissolution progressive.

J'ai dit plus haut que les cellules qui sont en rapport avec le sac embryonnaire continuent à se mortifier et à se désorganiser pendant que celui-ci ralentit sa croissance et cesse de croître à un moment donné ; ainsi l'on peut constater que, dans certains ovules où l'on ne trouve qu'un noyau, plusieurs assises concentriques de cellules sont désorganisées. Le sac a pris peu de développement ; à son intérieur on voit le noyau de la cellule-mère qui n'est pas encore divisé. Il est peu coloré et semble en voie de mortification.

Les noyaux des cellules voisines contiguës au sac deviennent homogènes ; ils sont faciles à distinguer des noyaux normaux des cellules du nucelle. Il est alors aisé de remarquer que les coulées de matières liquides deviennent plus abondantes. De chaque cellule en voie de désorganisation partent de petites traînées qui se dirigent vers la base du nucelle. La mortification des cellules, la désorganisation des éléments qu'elles contiennent, l'abondance des coulées ne sont donc pas en rapport avec la croissance du sac.

La désorganisation des cellules du nucelle, qui se fait de proche en proche sur plusieurs assises de cellules, n'est pas due à la compression du sac. Sur des coupes transversales de l'ovule on voit, à une certaine distance du sac, les cellules désorganisées conserver leur grandeur normale. Celui-ci n'exerce pas encore de compression sur elles, et leur désorganisation tient à une autre cause. En examinant attentivement l'ensemble des cellules du nucelle dans une coupe qui contient un sac embryonnaire en retard, on voit que la safranine colore autour du sac une zone d'une façon très distincte et très remarquable ; tous les noyaux sont fortement colorés, leur substance interne est devenue homogène. En dehors de cette zone à noyaux très colorés, en vient une autre où les noyaux le sont à peine ; la vie des cellules s'y trouve diminuée. Les cellules ne sont pas mortes, mais elles se désorganiseront tout à l'heure comme celles qui sont plus près du sac. Une véritable lutte pour l'existence s'est établie entre celui-ci et le nucelle dont les cellules doivent succomber tour à tour. En dehors de cette zone à noyaux pâles, on voit de nombreuses assises de cellules où les noyaux sont colorés plus fortement ; à leur intérieur on peut distinguer le filament. Quelques noyaux en division existent d'un côté et d'autre (1) ; ces cellules n'ont pas subi l'influence du sac embryonnaire.

Dans la lutte entre le sac et le nucelle, ce dernier ne succombe pas toujours. On voit alors les cellules périphériques du nucelle, au voisinage des tissus mortifiés et éliminés progressivement par le faisceau funiculaire, reprendre progressivement leur vitalité. Sac embryonnaire et tissus mortifiés ont disparu.

Du sac, il ne reste souvent qu'une masse inerte, au milieu d'un grand espace vide laissé par les tissus résorbés. Immédiatement à côté, on peut voir les noyaux des cellules du nucelle colorés exactement comme ceux qui sont placés plus loin. Il n'y a plus de cellules à noyau pâle ; toutes, jusqu'au bord de la solution de continuité, se sont remises à végéter.

Je viens de montrer, par le simple examen des faits, que l'apparition des produits de résorption coïncide exactement avec le ralentissement ou la cessation de l'assimilation du sac embryonnaire. Dès ce moment apparaissent les produits éliminés par le faisceau vasculaire, produits précédemment consommés par le sac. L'observation attentive, que je vais faire rapidement, de certains détails anatomiques, montrera clairement aussi que les produits éliminés ne proviennent pas du sac. Mon attention avait été arrêtée par ces faits il y a plusieurs années déjà, et dès lors j'avais été porté à croire que les diastases dont on fait remonter l'origine au sac sont bien dues aux produits eux-mêmes de la désorganisation des cellules du nucelle.

Lorsque l'on examine un sac qui est en retard, on constate souvent que les coulées des produits éliminés aboutissent à la région moyenne du sac. On est surpris de voir qu'à la base du sac, la moitié inférieure de la couche pariétale de protoplasma repose sur des cellules non entamées.

En faisant des coupes très fines de 1/80 à 1/100 de millimètre, où il n'existe qu'une rangée de cellules, et en faisant passer ces coupes par le sac embryonnaire, on obtient des préparations très démonstratives. On voit des cellules admirablement conservées sur lesquelles repose le protoplasma pariétal du sac. Or les produits liquides qui contiennent les diastases étant en grande abondance, et de plus étant attirés en ligne directe vers la base du nucelle, où ils produisent encore, *très loin du sac*, la dissolution des cellules, il est bien évident ici que, si ces diastases étaient sécrétées par la couche pariétale de protoplasma du sac, les cellules qui sont à la base du sac ne seraient pas épargnées. Il est de toute évidence que les diastases proviennent ici des cellules pariétales en voie de désorganisation.

---

(1) Je reviendrai, dans un prochain travail, sur la coloration particulière qu'ils prennent avec la safranine.

Dans un prochain travail j'étudierai de plus près les matières qui prennent naissance sous l'influence des produits en voie de désorganisation des cellules du nucelle.

NOTE SUR UN NOUVEAU *CYCLAMEN* D'ALGÉRIE ET SUR L'ESPÈCE DES ENVIRONS DE TUNIS, par **M. A. POMEL**.

1° CYCLAMEN SALDENSE. — Fleurs automnales, médiocres, paraissant avec les feuilles. Pédoncule à la fin enroulé, finement papilleux, brièvement recourbé près du sommet, long de 0^{m},15 : calice un peu glanduleux, à divisions ciliolées sur les bords, lancéolées linéaires, longuement atténuées en pointe filiforme qui dépasse le pli de la corolle. Celle-ci à tube globuleux, à gorge pentagonale, bidentée à chaque angle par la saillie du pli en dehors, à divisions longues de 15 à 18 millimètres et larges de 6 à 7, faiblement tordues, lancéolées sublinéaires, atténuées au bout, d'un rose pâlissant au bout, foncé à la gorge, avec les saillies commissurales blanches. Style plus court que les étamines, qui égalent le tube. Capsule mûre inconnue.

Feuilles grandes, coriaces, marbrées de rouge en dessous, de vert pâle et de vert obscur en dessus, glabres, suborbiculaires cordiformes, à sinus profond, étroit et souvent fermé par recouvrement des lobes larges et arrondis, obtuses ou même rétuses au sommet, à bord non anguleux peu distinctement crénelé par la terminaison en saillie calleuse des nervures. Tubercule napiforme irrégulier.

Anfractuosités des rochers calcaires à l'ouest de Bougie (Saldæ); rare. Fl. novembre.

Ce *Cyclamen* appartient à la section du *C. autumnale* par ses pédoncules à la fin enroulés et par la gorge dentée de la corolle. Il paraît en différer par ses fleurs beaucoup plus petites, à divisions de la corolle plus courtes, égalant trois fois le tube et non cinq fois, aiguës et non obtuses, par les divisions du calice très atténuées et non simplement aiguës, et par ses feuilles plus arrondies à sinus non ouvert.

Les *Cyclamen neapolitanum* et *africanum* s'en distinguent nettement par leurs feuilles à pourtour anguleux ou lobé et plus ou moins fortement denté et par leurs fleurs beaucoup plus grandes.

Notre plante est isolée au milieu de l'aire de dispersion du *Cyclamen africanum* sans y être mêlée avec lui, du moins d'après ce que nous en savons actuellement. Cette aire paraît s'étendre du fond occidental de la Mitidja jusqu'au Fedj-kantour, entre Philippeville et Constantine. Là elle atteint une altitude de près de 900 mètres, qu'elle dépasse encore beaucoup dans le Jurjura. Je n'en ai point observé l'extension dans le massif de Miliana.

2° Le *Cyclamen* répandu aux environs de Tunis en diffère beaucoup par ses fleurs paraissant longtemps après les feuilles, par la gorge de sa corolle non bidentée aux angles et presque circulaire, par son pédoncule ne s'enroulant pas en spirale à la maturité. Il appartient à une autre section qui comprend les *Cyclamen latifolium* Sibth. Sm. et *persicum* Mill. et il a été rapporté à cette dernière espèce, dont l'une des variétés a, comme lui, la corolle rose avec la gorge blanche dans les divisions. Ce *Cyclamen persicum* n'existant pas en Perse d'après la constatation de Boissier, M. Cosson en a conclu que c'est la plante de Tunisie qui aura ainsi été nommée par erreur de lecture du nom de *punicum*, qui devrait lui revenir. Boissier, de son côté, considère le *Cyclamen persicum* comme une simple forme cultivée du *C. latifolium*, qui dans ce cas devrait ressembler à la plante de Tunisie.

Les diagnoses laissent cependant beaucoup de doute dans cette assimilation. Les feuilles sont dites ovales un peu aiguës, cordiformes à la base avec sinus presque ouvert, les divisions du calice ovales un peu aiguës, celles de la corolle longuement elliptiques. Dans la plante de Tunis, les feuilles sont plutôt subtriangulaires cordiformes avec sinus très ouvert, dont les lobes sont séparés par un prolongement cunéiforme du limbe entre les nervures qui figurent comme une dilatation du sommet du pétiole. Les divisions du calice sont lancéolées aiguës ; celles de la corolle sont largement linéaires et aiguës. Ces différences ne plaident certainement pas en faveur d'une identification.

Quant au *Cyclamen persicum* cultivé, les différences résultant de comparaisons directes sur le vif ne sont pas moins considérables : ses feuilles sont ovales ou oblongues cordiformes, obtuses, à sinus peu ouvert, sans prolongement cunéiforme bien marqué du limbe entre les lobes ; leur pourtour n'est pas anguleux et ses crénulations sont peu saillantes. Les divisions du calice sont très largement et brièvement ovales lancéolées, fortement imbriquées par les bords plus ou moins crispés ; celles de la corolle sont oblongues plus ou moins obtuses et sensiblement élargies vers le haut. Dans la plante de Tunis les feuilles ont un pourtour manifestement anguleux, des dentelures créniformes plus saillantes et inégales; elles sont plutôt lancéolées cordiformes à sinus très ouvert remontant sur les côtés du limbe. Le calice a ses divisions lancéolées, à bord presque uni et à peine imbriqué; la corolle a ses divisions presque linéaires, plus ou moins aiguës au sommet; elle est aussi beaucoup plus petite, ses divisions ayant 20 millimètres de long sur 5 millimètres de large, au lieu de 35 millimètres sur 14 millimètres. Il me paraît bien difficile d'attribuer à la culture des divergences aussi considérables et dans un pareil sens. Je pense donc qu'il y aurait lieu d'inscrire cette plante barbaresque comme une espèce, ou au moins comme une sous-espèce distincte, jusqu'à ce que la culture ait fourni un argument contraire et péremptoire. On pourra lui conserver le nom ci-dessus indiqué de CYCLAMEN PUNICUM.

Fleurs printanières paraissant longtemps après les feuilles. Pédoncules finement papilleux, ne s'enroulant pas à la maturité. Calice papilleux à divisions lancéolées aiguës, bien nerviées. Corolle blanche, plus rarement rosée, à gorge d'un rouge vif, pentagonale à angles arrondis non dentés, à divisions sublinéaires, atténuées vers le sommet plus ou moins aigu. Capsule mûre inconnue.

Feuilles automnales, vertes dessous, marbrées de clair et de foncé en dessus, rarement rougeâtres, cordiformes sublancéolées, plus ou moins anguleuses, à bord obtusément, inégalement et fortement denticulé, à sinus très ouvert et remontant sur une expansion cunéiforme du limbe qui semble prolonger le pétiole. Tubercule napiforme assez petit.

Environs de Tunis; abonde sur le djebel Bou-Kournein au-dessus de Hammam-El-lif. — Fleurit en avril.

M. le Secrétaire général donne lecture de la communication suivante :

NOTES SUR LA FLORE DE LA CORSE; par **M. P. FLICHE.**

Un séjour d'un mois environ en Corse, en mai 1885, m'a permis de constater l'existence, dans l'île, de quelques espèces qui n'y ont point encore été signalées, et d'ajouter de nouvelles localités pour un certain nombre de plantes déjà indiquées par de précédents explorateurs. Il me semble utile de faire connaître les unes et les autres, à raison de l'intérêt considérable que présente la flore de la Corse. J'y joindrai, à l'occasion, des observations relatives aux variations d'espèces qui ont spécialement attiré mon attention, aux conditions d'existence aussi de quelques-unes d'entre elles. Je serai, toutefois, très sobre de détails sur ce dernier sujet, me réservant d'y revenir plus tard, et ne voulant pas retarder davantage une publication que des occupations urgentes m'ont empêché de faire plus tôt.

Je me suis référé, pour connaître les résultats des observations antérieures aux miennes, à la *Flore de France* de Grenier et Godron, à l'important *Catalogue* de M. de Marsilly, aux documents publiés dans le Bulletin de la Société botanique à l'occasion de la session extraordinaire de mai-juin 1877, enfin, au *Catalogue des végétaux ligneux de la Corse* par Requien. Quelques autres travaux partiels sur la flore de l'île peuvent renfermer des indications qui m'auraient échappé; le motif que j'ai déjà exposé, celui de ne pas retarder ma publication, m'a empêché de faire des recherches bibliographiques plus étendues, l'inconvénient qui peut résulter de quelques indications reproduites à nouveau étant des plus minimes.

Afin de gagner de la place, je n'ai pas fait mention, dans la liste qui va suivre, des noms de famille; comme j'ai suivi l'ordre adopté dans la *Flore de France* de Grenier et Godron, et le *Catalogue* de M. de Marsilly, il sera facile de la consulter.

Les noms des espèces pour lesquelles je me borne à citer des localités nouvelles, ou à rapporter quelques observations, seront en *italiques;* les espèces non encore signalées dans l'île, ou dont la présence n'est pas admise par tous les botanistes qui se sont occupés du pays, seront en PETITES CAPITALES.

Clematis Vitalba L. — Environs de Sartène, AC.; Porto-Vecchio, près de la rivière de Bala.

Ranunculus Flammula L. — Porto-Vecchio. — Forme remarquable par sa très grande vigueur, les feuilles presque cordiformes à la base, la nervation diffuse, les fleurs abondantes et rapprochées, la tige et les rameaux fortement feuillés jusqu'en haut, l'enracinement grêle. Elle n'est pas, d'ailleurs, spéciale à l'île; un échantillon du Mont-Dieu (Ardennes), notamment, lui ressemble beaucoup sans lui être identique.

Ranunculus demissus DC. — Forêt de Valdoniello, à peine à l'altitude indiquée par M. de Marsilly.

Ranunculus acris L. — Châtaigneraie à Vico.

Ranunculus velutinus Ten. — Sartène.

Ranunculus chærophyllos L. — Maquis au-dessus de Sartène.

Ranunculus parviflorus L. — Sartène, fossés de la route forestière, en dessous de la ville.

Berberis ætnensis Rœm. et Sch. — Casamaccioli. — AC.

Papaver hybridum L. — Porto-Vecchio, jachères.

Chelidonium majus L. — Sartène, route allant au Rizzanèse, vers le ruisseau.

Corydalis fabacea Pers. — Commun sous les Aunes verts, au-dessus de la forêt de Valdoniello, vers les bergeries de Custole.

Comme le dit M. de Marsilly, il doit exister un seul *Corydalis* dans les hautes montagnes de la Corse; mais, s'il en est ainsi, à en juger par les échantillons que j'ai recueillis, je me rangerais à l'opinion de Soleirol (1), ainsi que l'ont fait les auteurs de la *Flore de France*. La taille peu élevée, les inflorescences serrées et courtes, les feuilles peu divisées, les pédoncules courts, un peu plus grêles, toutefois, qu'ils ne le sont habituellement, sont du *C. fabacea*. Le caractère tiré de la direction du style, pour distinguer cette espèce du *C. solida*, paraît avoir peu de valeur, autant que j'ai pu en juger sur le sec, d'après de nombreux échantillons des deux espèces. Il pourrait bien se faire, d'ailleurs, que le *C. fabacea* ne fût qu'une variété ou une race du *C. solida*, et il n'y aurait rien d'étonnant, par suite, à ce qu'en Corse, notamment, on pût se trouver en présence de formes se rapprochant davantage tantôt d'un type, tantôt de l'autre.

Sisymbrium Alliaria Scop. — Sartène, bord de la route allant au Rizzanèse, auprès du ruisseau.

Arabis sagittata DC. — Bonifacio, en allant à l'anse où commence l'immersion du câble sous-marin. Cette espèce a déjà été trouvée, dans la localité, par Requien. Les échantillons recueillis sont bien évidemment vivaces, contrairement à ce qui se présente habituellement chez l'espèce. Ce n'est pas, d'ailleurs, la seule Crucifère, ni même le seul *Arabis*, qui montre semblable anomalie. Mes propres observations confirment, ici, ce qui a été dit par d'autres botanistes.

Cardamine resedifolia L. — Région supérieure d'Aïtone.

Draba muralis L. — Vico, talus dans la châtaigneraie au-dessus du couvent de Saint-François; Aïtone, région supérieure.

Isatis tinctoria L. — Entre l'île Rousse et Corbara.

Thlaspi rivale Presl. — Valdoniello.

Lepidium humifusum Req. — Valdoniello.

CISTUS MONSPELIENSIS L. × SALVIFOLIUS L. — Ajaccio, forêt de Petaca. — L'origine hybride de ce Ciste est certaine; il ne paraît, d'ailleurs, correspondre à aucune des deux formes, provenant des mêmes parents, observées par Timbal-Lagrave. Ici les fleurs sont intermédiaires, comme taille, entre celles des deux espèces ; la corolle est en coupe, avec les pétales à onglet jaune ; les fleurs sont portées sur de longs pédoncules ; la cyme est peu fournie, feuilles du *C. monspeliensis* avec pas ou très peu de glandes.

---

(1) A celle aussi de M. Gillot (*Bull. Soc. bot.* 1887, p. LXXX et LXXXVI), puisque le *C. pumila* Host n'est qu'une variété du *C. fabacea*.

HELIANTHEMUM VULGARE Gærtn. — Pâturages immédiatement au-dessous de la forêt de Valdoniello.

VIOLA HIRTA L. — Vico, châtaigneraie au-dessus du couvent de Saint-François.

Silene gallica L. — On rencontre sur les sables maritimes, aux environs de Bastia, une variété naine dont les feuilles rappellent celles du *S. nicæensis*.

Saponaria ocymoides L. β. *gracilior* Bertol. — Chemin entre Casamaccioli et Ceresole.

Sagina glabra Willd. β. *corsica* Gr. et Godr. — Vico, au bord du Liamone, entre les pierres.

Cerastium aggregatum Dur. ? — Aïtone.

Spergularia media Pers. — Bastia, à Biguglia.

Tilia platyphylla Scop. — Cultivé au couvent de Saint-François, à Vico.

Tilia silvestris Desf. — Bords du Golo, vers Pietrosa.

Geranium columbinum L. — Vico, châtaigneraie.

Geranium lucidum L. — Porto-Vecchio, environs de la rivière du Bala.

Geranium Robertianum L. — Baraques de Custole, dans les pâturages au-dessus de la forêt de Valdoniello.

Erodium Botrys Bertol. — Calvi, dunes.

Erodium moschatum L'Hér. — Calvi, sentier en remontant le Bambino, à partir de la route.

Hypericum australe Ten. — Sartène, bois de Chênes-liège au bord de la route forestière, en dessous de la ville.

Hypericum hircinum L. — A raison de sa taille et de son abondance en Corse, cet arbrisseau mérite de figurer dans les flores forestières de France, comme l'avait déjà indiqué Requien.

Acer monspessulanum L. — Remonte, dans la vallée du Golo jusqu'à Pietrosa.

Rhamnus Alaternus L. — Entre l'île Rousse et Corbara.

Spartium junceum L. — Commun à Patrimonio.

Sarothamnus vulgaris Wimm. — L'indigénat de cette espèce, à Calvi, est douteuse; dans tous les cas, elle y a été répandue largement, par voie artificielle, pour fixer les dunes.

Genista aspalathoides Lamk. — Contrairement à ce que dit M. de Marsilly, j'ai trouvé dans l'intérieur de l'île, à Vico, au bord du Liamone, il est vrai, la forme *α. genuina* Gr. et Godr.; les échantillons que j'ai recueillis dans cette localité ont, en outre, l'étendard à peine velu et seulement dans la région médiane.

Genista Scorpius DC. — Dans les dunes de Calvi, cette espèce est plus feuillée, plus grêle que sur le continent; par le dernier caractère elle se rapproche du *G. corsica*.

Genista candicans L. — On trouve dans les maquis, au-dessus de Sartène, une forme remarquable par ses petites feuilles et sa ramification très dense vers les extrémités.

Ononis variegata L. — Les échantillons que j'ai recueillis sur les sables marins, à Bastia, n'ont pas les feuilles florales supérieures réduites aux stipules.

Medicago Braunii Gr. et Godr. — Sables marins, à Bastia.

Medicago tribuloides Lamk. — Sables marins, à Bastia.

Trifolium incarnatum L. — Sartène, en dessous de la ville, sous ses deux formes.

Trifolium scabrum L. — Je l'ai trouvé, aux environs de Calvi, avec les dents du calice plus molles, plus étalées que dans le type.

Trifolium tomentosum L. — Sartène, route de Propriano.

Trifolium nigrescens Viv. — Forme à fleurs rosées, à Vico, vers le Liamone.

Biserrula Pelecinus L. — Sartène, route forestière en dessous de la ville.

Vicia lutea L. — Sartène, vers le milieu de la route allant au Rizzanise; Vico, maquis vers le Liamone.

Cracca corsica Gr. et Godr. — Ajaccio, extrémité de la forêt de Petaca.

Lathyrus latifolius L. — Sartène, maquis au-dessus de la ville.

Lathyrus sphæricus Retz. — Sartène, bord de la route allant au Rizzanèse.

CORONILLA SCORPIOIDES Koch. — Crique, à Bonifacio, où elle a sans doute été introduite depuis la rédaction du Catalogue de M. de Marsilly.

Ornithopus compressus L. — On trouve, dans les dunes de Calvi, une forme remarquable rampante, la base des rameaux enfoncée dans le sable. Il peut être intéressant aussi, à raison de l'importance physiologique probable des tubercules radicaux des Papilionacées, de savoir que ceux-ci s'observent gros et nombreux, sur cette plante, dans la station indiquée.

Hippocrepis ciliata Willd. — La plante, que j'ai recueillie à Bonifacio, appartient à cette espèce, mais les échancrures du fruit forment des cercles complets, peut-être est-ce ce qui a donné lieu au doute émis par M. de Marsilly.

Potentilla crassinervia Viv. — Casamaccioli, en allant à la forêt de Ceresole.

Rosa canina L. — Sartène, bord de la route forestière, au-dessous de la ville. — R. — Vico, haie au bord de la route de Guagno. — L'arbrisseau que j'ai observé dans cette localité appartient certainement à cette espèce, même entendue dans le sens assez étroit de M. Christ (*Ros. d. Schw.* p. 153) ; mais elle ne correspond à aucune des variétés décrites par lui. La forme corse est remarquable par ses feuilles absolument glabres, ses pédoncules et surtout son calice assez fortement glanduleux, ses fleurs solitaires peut-être réfléchies avant la floraison.

Rosa dumetorum Thuill. — Vico, au bord de la route de Guagno.

Cratægus monogyna Jacq. — Comme M. de Marsilly, j'ai rencontré assez fréquemment cette espèce ; je l'ai même observée à une altitude de 1400 mètres, aux bergeries de Cussole. Mais j'ai cherché vainement le *C. oxyacantha*, lequel doit être rare en Corse, si même il y existe ; cela est conforme, d'ailleurs, à la distribution géographique de cette espèce, qui est plutôt une forme du Nord.

Eriobotrya japonica Lindl. — Cultivé au couvent de Saint-François, à Vico.

Cydonia vulgaris Pers. — A Sartène, redevenu sauvage au bord de la route conduisant au Rizzanèse.

Pirus amygdaliformis Vill. — J'ai trouvé, aux environs de Porto-Vecchio, un pied de cette espèce, remarquable par ses feuilles à limbe spatulé.

Sorbus aucuparia L. — Forêt de Lindinosa.

Eucalyptus Globulus Labill. — Cette espèce est aujourd'hui plantée en plusieurs endroits. La station la plus froide que j'ai vue est celle du couvent de Saint-François, à Vico.

Illecebrum verticillatum L. — Calvi, sables demi-submergés du Bambino. On trouve, en cet endroit, une forme presque stérile, de très grande taille, à développement foliaire considérable.

Sedum cæruleum Vahl. — Entre l'île Rousse et Corbara.

Saxifraga corsica Gr. et Godr. — Cette espèce, que j'ai étudiée sur des échantillons recueillis à Valdoniello, paraît avoir été séparée légitimement du *S. granulata* par les auteurs de la *Flore de France;* le caractère qu'ils indiquent pour la longueur des pédoncules n'est cependant pas absolu.

Bupleurum fruticosum L. — Entre l'île Rousse et Corbara.

Chærophyllum temulum L. — Vico, aux environs du couvent de Saint-François.

Hydrocotyle vulgaris L. — Calvi, lieux humides des dunes.

Viscum album L. — Cette espèce est extrêmement abondante sur les Sapins et les Pins (*P. Laricio*), sur ces derniers surtout dans les forêts d'Aïtone et de Valdoniello. Elle se présente, sur les Pins, sous la forme qui a été décrite, par Boissier, comme une espèce distincte, sous le nom de *V. laxum;* indépendamment des caractères indiqués pour celle-ci, la plante corse a les feuilles remarquablement petites, et le plus souvent jaunâtres.

Sambucus nigra L. — Sartène, bord de la route forestière, en dessous de la ville.

Viburnum Opulus L. — Cultivé sous la forme dite *Boule de neige,* dans les jardins du couvent de Saint-François, à Vico.

Asperula odorata L. — Forêt d'Aïtone.

Aster Tripolium L. — Porto-Vecchio, aux Salins.

Senecio lividus L. — Sartène, bord de la route forestière, au-dessous de la ville ; il est souvent très abondant.

Senecio Cineraria DC. — Porto-Vecchio.

Chamomilla mixta Gr. et Godr. — Dunes de Calvi.

Erica arborea L. — Cette espèce s'élève très haut dans la montagne. Je l'ai vue jusqu'à 1000 mètres dans la forêt d'Aïtone. Elle s'élève plus haut encore dans celle de Lindinosa, où elle arrive à rencontrer le *Juniperus alpina* Clus. Il résulte, de cette extension en hauteur, que l'époque de floraison varie sensiblement des stations basses aux autres ; lorsque j'ai visité la Corse, à la suite d'un hiver long et d'un printemps froid, l'espèce était en fleurs, même au-dessus de Vico, le 19 mai.

Erica scoparia L. — Sartène, au-dessus de la ville ; forêt de Mello.

Pirola uniflora L. — Forêt de Mello, près de la fontaine, sur le chemin de Corte à Valdoniello ; très peu abondant.

Erythræa maritima Pers. — Porto-Vecchio, près de Georgesville.

Gentiana lutea L. — Cette plante paraît se trouver sur toutes les hauteurs d'Aïtone, rive gauche.

Borrago laxiflora DC. — Cette espèce est très certainement vivace, comme le pense M. de Marsilly. Un des pieds recueillis par moi, à Sartène, portait encore un rameau de l'année précédente.

Myosotis hispida Schlecht. — Sartène, bord de la route forestière en dessous de la ville.

Scrofularia trifoliata L. — Sartène, maquis, anciennes cultures au-dessus de la ville.

Digitalis purpurea L. — Sartène, au-dessus de la ville. — AC. — Vico, forêt de Nesa.

Trixago apula Stev. — Sartène, le long de la route forestière, en dessous de la ville.

Orobanche cruenta Bertol. — Sartène, au bord de la route forestière, en dessous de la ville.

Lavandula Stœchas L. — J'ai rencontré dans la forêt de Petaca, aux environs d'Ajaccio, une forme de cette plante, curieuse par ses fleurs dont les corolles sont restées d'un beau bleu violacé, tandis que les calices et les bractées sont verts, et les grandes bractées supérieures blanches à nervure verte.

Lamium bifidum Cyr. — Forêt d'Aïtone.

Stachys glutinosa L. — Cette espèce a parfois les corolles très violettes.

Atriplex Halimus L. — Porto-Vecchio ; évidemment planté.

Obione portulacoides Moq. — Bastia, à Biguglia.

Rumex Acetosella L. — Sables, à Calvi.

Daphne glandulosa Spreng. — Pâturages au-dessus de la forêt de Mello, où il est en mélange avec les Genévriers nains.

Passerina hirsuta L. — Bonifacio, vers le point d'immersion du câble.

Cytinus Hypocistis L. — La forme à fleurs rouges, à Sartène, bord de la route forestière, en dessous de la ville.

Euphorbia insularis Boiss. ? — L'Euphorbe signalée à Valdoniello par M. de Marsilly (1), et rapportée par lui avec doute à l'*E. hyberna*, en est distincte. La plante indiquée sous ce nom, en Corse, est l'*E. insularis* Boiss.; il me semble même que ce n'est point à cette espèce qu'il faut rattacher l'Euphorbe de Valdoniello, qui, M. de Marsilly le fait remarquer avec raison, a des caractères particuliers qui l'éloignent du type habituel; la tige est, notamment, assez fortement velue. Ce serait, à tout le moins, une variété notable. La question ne pourrait être définitivement tranchée que par l'observation de la plante fructifiée; elle commençait seulement à fleurir lorsque je l'ai vue.

---

(1) *Loc. cit.*, p. 128.

Euphorbia pinea L. — Calvi, maquis vers les dunes. La plante présente un nombre d'ombelles supérieur à celui indiqué par Grenier et Godron.

Mercurialis annua L. — Sartène, bord de la route forestière, en dessous de la ville. La capsule pédicellée, la racine très grêle, la rapprochent du *M. ambigua*.

Celtis australis L. — Cette espèce n'est certainement pas spontanée dans l'île; mais elle se maintient dans les endroits où elle a été plantée, même après l'enlèvement des arbres, sous forme de buissons, dans des haies; je l'ai rencontrée, ainsi représentée, à Calcatoggio et à Vico.

Ulmus campestris Sm. — Sartène, près du ruisseau de la route allant au Rizzanèse. On voit, dans cette localité, à la fois, des arbres de cette espèce provenant de plantations et d'autres ayant crû spontanément.

Urtica pilulifera L. — Vico, aux environs du couvent de Saint-François; entre Calvi et l'île Rousse. — CC. — Bastia.

Humulus Lupulus L. — Sartène, vers le ruisseau rencontré par la route du Rizzanèse.

Fagus silvatica L. — Sur le versant opposé à Cristinacce, on rencontre une futaie de cette espèce; elle présente ce fait intéressant, que, dans la région basse de la forêt, le Hêtre est mélangé au Chêne-Yeuse, et que sous les deux arbres on trouve en abondance l'*Erica arborea*.

Castanea vulgaris Lamk. — Le Châtaignier ne me semble pas spontané dans l'île. Une seule fois je l'ai rencontré avec quelque apparence contraire; mais l'exiguïté du petit bois dans lequel il se trouvait et l'étude de l'ensemble de la végétation forestière dans la même localité ne permettent pas d'attacher la moindre importance à ce fait absolument isolé.

Quercus sessiliflora Sm. — Non seulement le Chêne Rouvre, en Corse, est distribué çà et là, comme le dit M. de Marsilly; mais, en outre, dans tous les endroits que j'ai visités, il est par pieds isolés, souvent rare et n'ayant, par suite, pas grande importance forestière. Je l'ai rencontré jusqu'à 1350 mètres dans la forêt d'Aïtone.

Quercus Suber L. — Le Liège est abondant en Corse. On le rencontre en massif complet, en massif clairsemé, enfin à l'état d'arbres isolés; il est visible qu'il a eu, autrefois, une plus grande extension, à laquelle on pourrait le ramener avec grand avantage économique.

Ostrya carpinifolia Scop. γ. *corsica*. — Forêts de Pietrosa, de Tova, de Bavella et plateau du Nebbio. J'ai déjà donné dans le Bulletin, au tome XXXIV, les caractères de cette variété et quelques détails relatifs à sa répartition en Corse.

Salix fragilis L. — Cette espèce, qui figure au Catalogue de Requien, a été supprimée dans celui de M. de Marsilly. Je l'ai rencontrée avec les apparences de la spontanéité à Porto-Vecchio au bord de la rivière, et bien évidemment plantée entre Bastia et l'étang de Biguglia.

Salix alba L. — Bords de la Gravona, où cette espèce m'a paru spontanée. Je l'ai vue, en outre, plantée à Sartène et à Calvi.

Salix purpurea L. — Cette espèce présente souvent dans ses stations méridionales de très petites feuilles. C'est ainsi qu'aux environs de Digne, je l'ai trouvée à feuilles presque entières, ayant au maximum 26 millimètres de largeur, sur 3 de largeur. J'ai rencontré, à Calvi, une forme analogue, quoique différente ; les feuilles sont légèrement plus grandes, 31 millimètres de longueur, 4 de largeur, au maximum ; en outre, elles sont dentées un peu plus même qu'elles ne le sont dans le Nord. Aussi, la feuille étant petite, paraît-elle l'être très formellement.

Salix aurita L. — Ce Saule figure au Catalogue de Requien. Il a été supprimé par M. de Marsilly dans le sien. Je n'ai pu vérifier la localité de Guagno indiquée par Requien; mais j'ai rencontré le Saule à oreillettes à Porto-Vecchio, aux environs du Stabbiaccio, où il est rare; entre le Mouillage et Vico, il y est également rare. Peut-être le trouverait-on plus abondamment aux altitudes supérieures, d'où il paraît avoir été entraîné par les eaux. Je dois dire, cependant, que dans certaines forêts de la montagne, les Saules sont très rares ou font même absolument défaut.

Salix pedicellata Desf. — Ce Saule a déjà été signalé en Corse, notamment par les auteurs italiens et par M. Mathieu (1); il paraît être commun dans la région basse, où je l'ai rencontré largement représenté, entre Bonifacio et Porto-Vecchio, dans cette dernière localité; au bord de la Gravona dans son cours inférieur et à Calvi. Il pénètre dans la région moyenne, à Vico, par exemple, où il existe au bord du Liamone. C'est une belle espèce, qui se distingue facilement du *S. cinerea*, qui croît également en Corse, non seulement par ses caractères botaniques, mais encore par sa vigueur, sa taille généralement plus élevée, la belle teinte verte que présente le feuillage à la face supérieure.

SALIX PEDICELLATA × S. PURPUREA. — J'ai trouvé à Calvi, au bord de la route de l'île Rousse, un pied unique d'un Saule présentant tous les caractères d'un hybride exactement intermédiaire entre les deux espèces que je considère comme les parents, et au milieu desquelles il se rencontre. Voici ses caractères : rameaux grêles plus ou moins velus dans leur jeunesse, souvent rougeâtres ; feuilles de la taille normale chez le *S. purpurea* dans le Nord, nullement subopposées, pétiole très court ; nervures plus prononcées que chez le *S. purpurea*, mais rappelant la nervation de celui-ci ; la forme générale de la feuille est intermédiaire entre ce qu'on observe chez les deux espèces parentes, se rapprochant tantôt de l'une, tantôt de l'autre. Les feuilles sont d'un vert clair, un peu glauques à la face inférieure qui est peu velue, d'autant moins que l'organe est plus âgé.

---

(1) *Flore forest.*, 3ᵉ édit., p. 407.

Cet hybride n'a encore été signalé nulle part ; il est possible que le Saule trouvé par la Société à Miomo, et signalé par M. Gillot (1), doive lui être rapporté.

Salix nigricans Sm. — Porto-Vecchio, au bord du Stabbiaccio, où il est rare ; Vico, bord du Liamone, où il est plus commun. On peut répéter, à propos de ce Saule, ce qui a été dit plus haut au sujet de la distribution probable du *S. aurita*.

Ce Saule est variable, en Corse, comme dans les autres pays qu'il habite ; c'est ainsi que la forme de Porto-Vecchio a de grandes feuilles allongées, ressemblant beaucoup à celles d'échantillons recueillis par moi à Pontarlier ; ceux-ci les ont cependant un peu plus courtes et ils ont les stipules plus grandes. La forme de Vico est à petites feuilles ; elle est identique à des échantillons des bords du Rhin, à Strasbourg, qu'a bien voulu me communiquer M. Mathieu, avec lequel j'ai étudié tous mes échantillons corses de Saules.

Populus alba L. — Je ne sais pourquoi M. de Marsilly a omis ce Peuplier dans son Catalogue. Requien le cite à Ajaccio, sans s'expliquer au sujet de sa spontanéité. Il existe également entre Bastia et l'étang de Biguglia, au moins à l'état d'arbres plantés, et il paraît, en outre, se multiplier spontanément.

Betula alba L. — Les indications fournies à M. de Marsilly, au sujet de la présence de cet arbre dans la forêt de Valdoniello, étaient parfaitement exactes ; le Bouleau est très commun dans la localité qu'il cite, parfois assez gros, mais très abîmé par les bergers pour faire de la feuillée. Je l'ai rencontré aussi au-dessus des bergeries de Ceresole, et dans les régions élevées d'Aïtone. Je n'ai jamais trouvé que la forme *verrucosa*.

Alnus viridis DC. — C'est à très juste titre que Regel (2) et M. Mathieu (3) ont réuni à cette espèce l'*A. suaveolens* Req. Les échantillons recueillis par moi au-dessus de Valdoniello montrent que le caractère tiré de l'état subsolitaire des chatons mâles n'a aucune valeur, que celui de la forme des feuilles en a fort peu ; sous ce rapport, des feuilles de l'origine indiquée et du Riffel se ressemblent complètement. La taille et la forme des feuilles varient d'ailleurs dans d'assez larges limites chez l'*A. viridis*, dans les Alpes. Un seul caractère me semble constant chez l'arbuste corse, c'est l'absence de poils sur la face inférieure des feuilles; mais la villosité est, en général, si légère, quoique sujette à quelques variations, chez l'*A. viridis* du continent, qu'il me semble difficile de fonder une espèce sur un aussi mince caractère. Les individus corses sont incontestablement atteints d'un léger endémisme, mais il permet à peine d'en faire une variété.

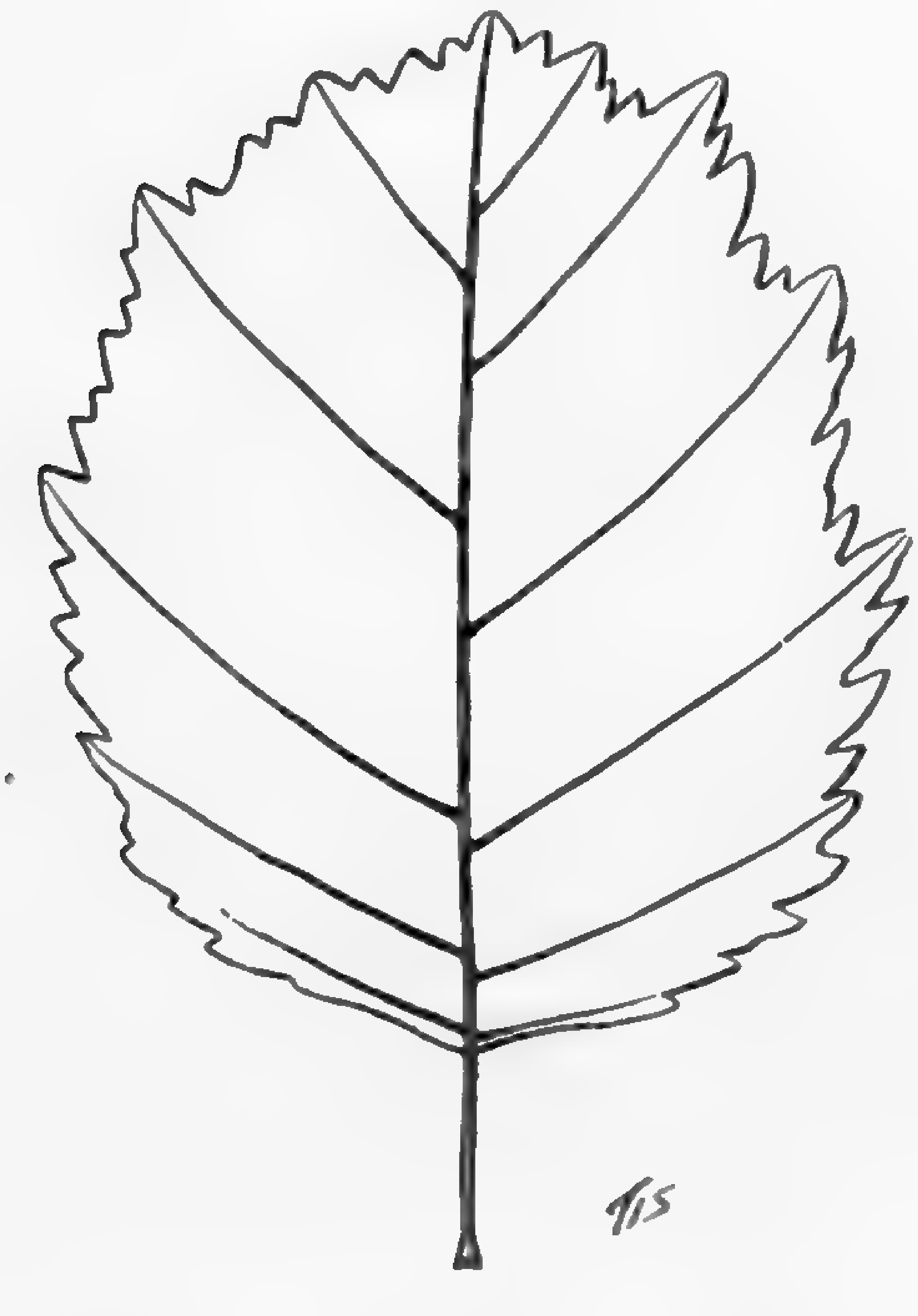
---

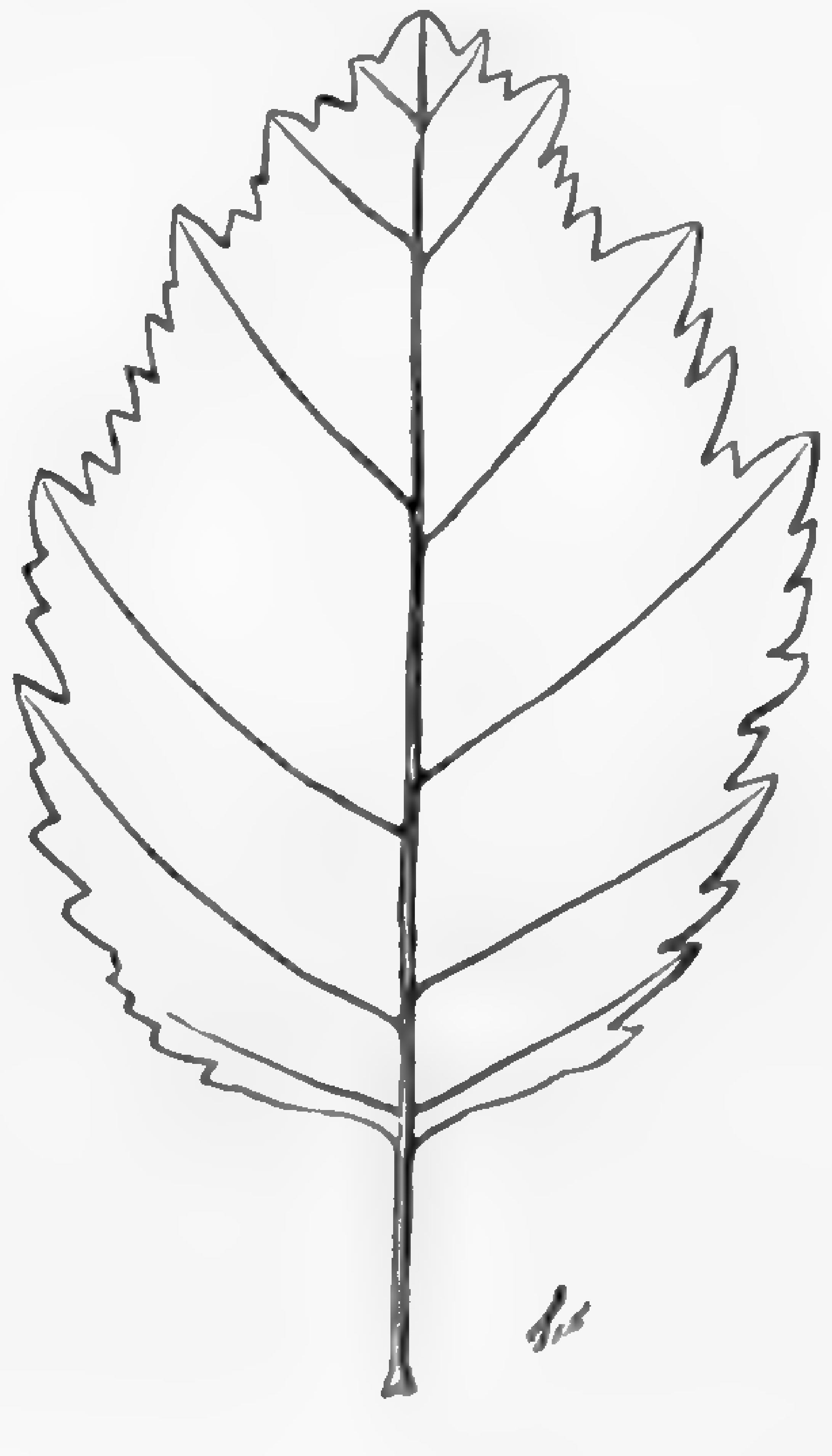
(1) *Bull. Soc. bot.* XXXIV, 1887, p. XLVI.

(2) *Prodrome*, 16-2, p. 181.

(3) *Flore forest.*, 3ᵉ édit., p. 364.

Alnus glutinosa Gærtn ? — J'ai recueilli, sur les bords du Liamone, à Vico, un Aune dont je figure, ci-dessous, deux feuilles prises comme





termes extrêmes des formes qu'il présente. On voit que la différence saute immédiatement aux yeux, avec ce que présente le type habituel. Non seulement la feuille n'est pas ici échancrée, elle est plutôt acuminée, mais obtuse; la dentelure du pourtour descend presque jusqu'à la base, ce qui l'éloigne encore du type, de même que la rareté de sa pubescence à la face inférieure de la feuille, la brièveté du pétiole et le peu de développement du limbe; elle s'en rapproche, au contraire, par l'irrégularité de cette même dentelure, la consistance et la couleur du limbe. Quelques-uns de ces caractères, auxquels se joint une moindre rigidité des nervures secondaires, font songer à une influence possible de l'*A. viridis*, surtout sous la forme corse. Mais en l'absence d'organes de reproduction, et étant données les variations dont sont susceptibles les feuilles de l'*A. glutinosa*, il est préférable de se tenir sur la réserve.

Pinus Laricio Poir. — On admet généralement que les cônes de cette espèce sont très peu variables et, d'autre part, on a donné quelquefois, comme caractères différentiels des races qu'elle présente ou des sous-espèces établies à ses dépens, des différences, assez peu prononcées d'ailleurs, dans la taille de ces organes. Ces opinions ne me semblent pas exactes. J'ai trouvé dans une même forêt, celle d'Aïtone, et pour une seule race, celle de Corse, des différences de taille entre cônes parfaitement conformés semblant supérieures à ce qui est considéré comme caractéristique de races ou sous-espèces. Les plus grands de ces organes que j'aie observés avaient 75 millimètres de longueur; les plus petits, 34 millimètres; l'écaille présente quelquefois une forme et une saillie de l'écusson assez différentes du type habituel. Je n'insiste pas, me réservant de revenir sur cette question dans un autre travail. Sans entrer dans des détails forestiers qui ne seraient point ici à leur place, je crois utile de dire que le *Pinus Laricio* prend avec l'âge, comme le disent les auteurs qui s'en sont occupés, une cime aplatie remarquable, par un procédé spécial, une inflexion de l'axe principal et un développement des axes latéraux que je ne vois décrit nulle part, que les branches basses restent fort longtemps adhérentes à la tige, qu'elles sont longtemps vivantes, que le couvert ne rappelle nullement celui du Pin silvestre comme on le dit généralement. Hayer a mis, sous ce rapport, une autre race, celle d'Autriche, à la suite du Hêtre. C'est, je crois, la place qui conviendrait aussi à la forme corse; il y a là une indication importante au point de vue du traitement forestier de cet arbre.

Pinus halepensis Mill. — Cette espèce a été introduite dans le reboisement de Casone, près d'Ajaccio.

Pinus Pinea L. — Comme le dit M. de Marsilly, ce Pin est cultivé à Ajaccio et à Bastia; mais je ne vois pas de motif pour douter de sa spontanéité à Porto-Vecchio et dans les autres localités de la côte orientale, où il le cite.

Abies pectinata DC. — Forêt de Valdoniello. Dans cette forêt, plus encore que dans celles citées par M. de Marsilly, le Sapin est moins commun que les Pins; il lui faut une exposition et un sol suffisamment froids; mais, en outre, il tend à devenir plus rare parce que, occupant les parties supérieures de la forêt, il est particulièrement exposé aux délits commis par les bergers.

JUNIPERUS COMMUNIS L. — Forêts d'Aïtone et de Mello, régions basses.

Ornithogalum umbellatum L. — Vico, châtaigneraie au-dessus du couvent de Saint-François.

Gagea Soleirolii Schultz. — Région supérieure d'Aïtone.

Hyacinthus fastigiatus Bertol. — La forme des hauteurs ne se distingue pas seulement par sa taille plus élevée, comme le dit M. de Marsilly, mais encore par ses fleurs rosées, à pédicelles moins allongés; l'inflorescence est, par suite, plus contractée; les feuilles sont un peu plus larges.

Cephalanthera ensifolia Rich. — Bois au-dessus de Sartène.

Orchis papilionacea L. — Je l'ai trouvé en pleine floraison, un peu au-dessus de Sartène, le 9 mai.

ORCHIS LATIFOLIA L. — Bois au-dessus de Sartène.

Orchis maculata L. — Maquis au-dessus de Sartène.

Ophrys lutea Cav. — Bonifacio. — Le lobe moyen du labelle est plus fortement bilobé que ne le disent Grenier et Godron.

Luzula spicata DC. — Région supérieure d'Aïtone.

Carex glauca Scop. — Bois au-dessus de Sartène.

Carex silvatica Huds. — Sartène, au-dessus de la ville, non loin d'un ruisseau.

Carex extensa Good. — Porto-Vecchio, plage d'une lagune.

Andropogon pubescens Vis. — Ajaccio, forêt de Petaca.

Avena barbata Brot. — Terrains vagues à Bastia.

Scleropoa maritima Parl. — Dunes de Calvi.

Scleropoa rigida Gris. — Sartène, route allant au Rizzanèse.

Vulpia bromoides Rchb. — Dunes de Calvi.

Polypodium vulgare L. — Habite sur les arbres dans la forêt de Nesa, près de Vico.

Asplenium lanceolatum Huds. — Sartène, bord de la route forestière, en dessous de la ville.

Asplenium septentrionale Sw. — Vallée du Golo, entre Pietrosa et Casamaccioli; Cristinacce, où il est commun sur les murs en pierres sèches, avec un peu de *Ceterach officinarum*, et au milieu d'une végétation franchement méridionale, composée notamment d'*Erica arborea* et de *Cistus monspeliensis*. Cette station est fort intéressante; comme celle, si remarquable, signalée par M. Vallot dans l'Hérault, elle prouve que cette espèce est essentiellement calcifuge, et qu'elle peut descendre dans la région chaude à condition d'y trouver des roches non calcaires. Dans toute sa flore, la Corse présente des faits fort curieux relatifs à l'influence du sol sur la distribution des espèces végétales; j'ai eu, à diverses reprises, l'occasion de vérifier l'exactitude des observations de M. Burnouf à ce sujet (1).

Blechnum Spicant Roth. — Cette Fougère n'est pas aussi exclusivement localisée au bord de l'eau que le dit M. de Marsilly; je l'ai rencontrée dans des conditions différentes dans la forêt d'Evisa.

Adiantum Capillus-Veneris L. — Sartène, rochers humides en dessous de la ville.

EQUISETUM ARVENSE L. — Au bord d'un ruisseau affluent du Stabbiaccio, un peu au-dessus de Porto-Vecchio. — Cette station est une des plus méridionales de la plante; elle y est abondante. Elle y présentait cette particularité remarquable qu'au 12 mai 1885, elle avait en même temps des tiges stériles bien développées et des tiges fertiles en très bon état. Ces dernières se trouvaient dans le lit du ruisseau, avec le pied recouvert d'eau; les premières invariablement sur la terre sèche au bord du cours d'eau. L'explication du fait me semble facile; dans le ruisseau le développement de la plante est retardé par la fraîcheur de l'eau qui vient de la région montagneuse, et grâce à la disposition orographique du pays, après un très court trajet; et ce qui prouve qu'il s'agit d'un développement tardif et non d'une seconde pousse, c'est que sur les rhizomes placés sous l'eau les tiges stériles commençaient seulement à se montrer. La plante est, d'ailleurs, parfaitement normale, et les spores très bien conformées. La gaine, sur ces échantillons corses, et sur les deux formes de tige, a les dents remarquablement acuminées.

SÉANCE DU 26 JUILLET 1889.

PRÉSIDENCE DE M. H. DE VILMORIN.

M. Maury, vice-secrétaire, donne lecture du procès-verbal de la séance du 12 juillet, dont la rédaction est adoptée.

---

(1) Bull., t. XXIV, p. XIX.

M. le Président s'exprime en ces termes :

« La Société sera heureuse d'apprendre que son très sympathique trésorier, M. A. Ramond, a été nommé le 14 juillet dernier commandeur de la Légion d'honneur ; c'est le couronnement légitime d'une longue carrière administrative consacrée au service de son pays. Nous voudrions pouvoir reconnaître à notre tour par une éclatante distinction les services rendus depuis vingt-cinq ans par M. Ramond à notre œuvre sociale, qui est redevable, pour une grande part, à la gestion financière de son trésorier, toujours si scrupuleuse et si dévouée, du développement de la situation prospère constatée par vos comptes rendus annuels ; qu'il nous soit du moins permis de lui adresser ici nos plus vives félicitations et l'assurance de notre profonde gratitude. »

Ces paroles sont accueillies par des marques unanimes d'approbation.

M. le Président, après avoir annoncé qu'un attentat a été commis récemment sur la personne de S. M. Dom Pedro, empereur du Brésil, et que cette tentative criminelle a heureusement échoué, propose de voter, à cette occasion, une adresse de respectueuses félicitations au souverain à l'esprit libéral, protecteur éclairé des arts et des sciences, que la Société a l'honneur de compter parmi ses membres.

Cette proposition est votée à l'unanimité.

Dons faits à la Société :

Giraudias, *Notes critiques sur la flore ariégeoise.*

Jumelle, *Assimilation et transpiration chlorophyllienne.*

— *Sur la constitution du fruit des Graminées.*

Mouillefert, *L'arboretum de l'École d'agriculture de Grignon.*

Pailleux et Bois, *Crosne, Epiaire à chapelets ; histoire d'un nouveau légume.*

Roumeguère, *Mort du D^r^ Antoine Mougeot.*

John Lubbock, *La vie des plantes.* (Trad. par M. Bordage.)

Micheletti, *Raccommandazioni intese ad ottenere che l'Italia abbia la sua Lichenografia.*

— *Index schedularum in Lichenes exsiccatos Italiæ.*

Annales du Bureau central météorologique de France, ann. 1885, t. II, et 1887, t. III. — *Rapport du Congrès de Zurich.*

Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereines fur Steiermark. Jahrb. 1886-87-88.

M. Maury dépose sur le bureau vingt-deux brochures ou tirages à part que M. Penzig, de Gênes, lui a envoyés pour la bibliothèque de la Société.

M. Ramond a fait remettre, pour être offerts à la Société, 21 volumes parfaitement reliés, tomes I à XVIII (1749-1775) et suppléments t. I à III (1774-1776), de l'édition princeps de l'*Histoire naturelle* de Buffon. Cet ouvrage provient de la bibliothèque de Bernard de Jussieu, et il a ensuite appartenu à Antoine-Laurent et Adrien de Jussieu ; M. Ramond, gendre d'Adrien de Jussieu, a désiré qu'à ce titre l'exemplaire dont il s'agit prît place dans la bibliothèque de la Société botanique.

M. le Président, après avoir signalé le bon état et la valeur bibliographique de ces volumes, décide qu'une lettre de remerciements sera écrite à M. Ramond.

M. Bureau donne lecture de la Notice suivante :

NOTICE BIOGRAPHIQUE SUR LE Dr SAGOT, SUIVIE DE LA LISTE DE SES PUBLICATIONS ; par **MM. E. BUREAU et J. POISSON**.

Il y a peu de temps, la Société botanique de France apprenait avec douleur la mort du Dr Sagot. Tous nous étions plus ou moins touchés par ce coup inattendu, car cet homme d'élite ne comptait parmi nous que des amis ; mais notre science aussi était cruellement atteinte ; M. Sagot, en effet, l'aimait et la cultivait avec passion. Il laisse nombre de travaux estimés sur différentes branches de la botanique, et particulièrement sur la végétation des pays chauds ; car il était de ceux qui se vouent à l'étude des flores exotiques, et qu'on regrette de voir en si petit nombre en présence des riches matériaux d'étude que renferment nos collections.

Connaissant depuis longues années le Dr Sagot et nous étant trouvés en relations fréquentes avec lui en raison de la nature de ses travaux, il nous a semblé que nous répondrions aux sentiments de la Société botanique en retraçant les principaux traits de la vie de notre regretté confrère, et en rappelant les services qu'il a rendus à la science des végétaux.

Paul Antoine Sagot naquit à Paris le 14 juin 1821. Son père était magistrat (substitut); mais il y avait déjà eu des naturalistes dans sa famille.

Son aïeul paternel, pharmacien à Paris, était fort lié avec Antoine-Laurent de Jussieu. Nous donnerons l'idée de la haute estime que l'auteur de la méthode naturelle avait pour son ami, en disant qu'il le choisit plusieurs fois pour le suppléer. Il dut vaincre une modestie, allant jusqu'à la timidité, qualité dont devait hériter Paul-Antoine Sagot.

Son grand-oncle maternel était le Dr Raffeneau-Delile, botaniste attaché à l'expédition d'Égypte et professeur à la Faculté de médecine de Montpellier.

Notre futur confrère fit ses études comme élève externe au collège (actuellement lycée) Louis-le-Grand. Il y eut des succès dans les lettres, et plus encore dans les sciences mathématiques et physiques. A cette époque les sciences naturelles étaient peu cultivées dans l'enseignement secondaire ; cependant il montrait pour elles, et particulièrement pour la botanique, un goût tout à fait prédominant; sa vocation fut précoce, comme celle de presque tous les vrais naturalistes.

Sous l'influence du Dr Andral, ami de sa famille, il embrassa la carrière médicale. Comme le fait remarquer Decaisne, dans sa *Notice historique sur Adrien de Jussieu*, on n'imaginait pas alors que le titre de botaniste pût être séparé de celuï de médecin. C'était une exagération sans doute, à laquelle on pourrait opposer de nombreux et illustres exemples ; mais ce qui reste vrai, c'est que la détermination des maladies, des espèces nosologiques, et la détermination des espèces d'êtres vivants sont des opérations de même ordre, et que les exercices de la clinique constituent une grande école d'observation et une précieuse gymnastique intellectuelle pour ceux qui se dirigent vers les sciences naturelles proprement dites.

Paul Sagot continua à remporter dans ses études de médecine les succès qu'il avait eus au collège. Il conquit le grade si envié d'interne des hôpitaux de Paris.

C'est alors seulement qu'il put faire sa première herborisation lointaine; profitant d'un voyage de famille à Montpellier, il étudia la végétation du Midi et explora les Cévennes.

En 1848, pendant les journées de Juin, il voulut faire partie de la garde nationale, bien que ses fonctions l'en exemptassent, et il combattit l'insurrection avant de soigner les blessés à l'hôpital Saint-Louis.

Cette même année, il fut reçu docteur avec une thèse sur la fièvre typhoïde. Il avait pu observer cette maladie non seulement dans les salles qui lui étaient confiées, mais sur lui-même; car il en avait été gravement atteint en remplissant ses fonctions.

Notre confrère exerça d'abord la médecine à la campagne, dans le département de l'Yonne, où sa famille avait des intérêts et s'était fixée dans une propriété qu'elle habite encore. Il s'établit dans le voisinage, à Coulanges-sur-Yonne, et là il prodigua à tous des soins par trop désintéressés; car son dévouement allait jusqu'à l'oubli complet de ses intérêts. Il se fit remarquer surtout dans une épidémie de choléra qui sévit sur ce pays en 1849. Tous les instants dont il pouvait disposer étaient consacrés par lui à l'éducation de son plus jeune frère; il finit même par délaisser peu à peu la médecine pour se donner tout entier à ce devoir, qu'il remplit jusqu'au bout.

C'est alors seulement que le D^r Sagot songea à accomplir quelque grand voyage qui donnât à la fois satisfaction à ses instincts de dévouement et à ses goûts de naturaliste. Il s'engagea comme chirurgien auxiliaire de la marine à la fin de 1853, et s'embarqua pour la Guyane en février 1854. Là, après quelques mois de service auprès des transportés aux îles du Salut, il fut nommé médecin et directeur de la léproserie de l'Acarouany. Dans ce poste, situé en pleine forêt vierge, il se trouva seul Européen, avec quelques sœurs hospitalières, au milieu des nègres.

Profondément attaché à ses devoirs, il ne pouvait étendre ses explorations au loin. Ce fut un bonheur pour la science; car il étudia à fond tout ce qui était à sa portée : il rassembla la flore complète, fit de précieuses observations d'agriculture pratique, et examina au point de vue anthropologique la race nègre et les indigènes (Caraïbes ou Galibis).

Rien n'était intéressant comme de lui entendre raconter plus tard à quel point les herborisations dans les pays tropicaux diffèrent de celles que nous faisons en France. Dans ces pays, et à la Guyane particulièrement, la végétation herbacée est peu de chose; la plupart des espèces sont des arbres, dont la floraison n'a lieu qu'à des intervalles fort longs et irréguliers. Pour compléter son herbier, M. Sagot était obligé de guetter l'apparition des fleurs avec une lorgnette de spectacle et de faire couper l'arbre par le pied.

Ses études d'histoire naturelle ne firent jamais tort à ses travaux de médecine. Il contracta même la fièvre jaune, guérit et reçut une médaille de dévouement.

C'est au bout de cinq ans seulement que notre confrère put se rembarquer pour la France. Il y arriva en 1859, après une courte relâche aux Antilles française, et put commencer à mettre en œuvre les matériaux scientifiques qu'il avait amassés.

Mais il n'avait pas renoncé aux voyages. Il passa l'hiver de 1864-65 à Ténériffe, chez son ami le D^r Perez, médecin et agriculteur très distingué, et il put ainsi compléter ses études sur les cultures des pays chauds.

En 1865, il reprit du service comme chirurgien d'un paquebot transatlantique, le *Tampico*, qui devait prendre à Trieste des volontaires autrichiens allant au Mexique; mais l'hostilité des États-Unis empêcha l'embarquement, et le navire, après avoir emmené des émigrants à New-

York, se rendit à la Vera-Cruz chercher des troupes françaises pour les rapatrier. Ses devoirs professionnels et l'insécurité du pays empêchèrent le Dr Sagot de sortir de la ville et de sa banlieue et, à son grand regret, ce voyage ne put avoir de résultats botaniques.

Lors de la création de l'École normale spéciale de Cluny, plusieurs savants qui étaient chargés d'y organiser l'enseignement, et en particulier MM. Dumas et Ad. Brongniart, songèrent au Dr Sagot, pour inaugurer dans cet établissement l'enseignement des sciences naturelles. Celui-ci accueillit favorablement leurs ouvertures ; mais il était déjà engagé comme chirurgien, pour un nouveau voyage, avec la Compagnie transatlantique, et il espérait avoir le temps de remplir cette obligation. Sa nomination lui arriva au Havre quelques heures avant le départ du bâtiment. Il partit quand même, ne voulant causer aucun préjudice à la Compagnie par une brusque démission; mais sa place de professeur lui fut gardée à Cluny, et il commença ses leçons à la fin de 1865.

Désormais fixé en France, le Dr Sagot épousa, le 4 décembre 1867, à Châlons-sur-Marne, Mlle Virginie de la Chevardière de Lagrandville, d'une famille ancienne et respectée où le dévouement à la patrie dans l'armée est de tradition constante. Les vertus de la compagne que notre confrère et ami avait choisie, les qualités du cœur dont lui-même avait fait preuve en mainte circonstance, devaient faire augurer que cette union serait heureuse, et elle le fut en effet. Il avait accueilli à son foyer la mère de sa femme, qui eut pour lui une sincère affection, et il partagea sa vie entre son intérieur et son enseignement.

Ses leçons étaient bien à la portée de ses élèves et tout à fait appropriées à la carrière qu'ils devaient suivre. Il sacrifiait le brillant au solide et à l'utile, et ne perdait pas de vue le côté pratique et les applications. Les jeunes gens dont l'instruction lui était confiée l'apprécièrent hautement et devinrent ses amis, tandis que, grâce à l'aménité de son caractère, il entretenait avec ses collègues les rapports les plus cordiaux. Les savants venus pour inspecter l'École donnèrent de lui les témoignages les plus flatteurs, et il reçut les palmes d'officier d'Académie.

Il fit don à l'École de son herbier de France et lui procura de nombreux échantillons minéralogiques.

Après douze ans de professorat pendant lesquels il s'était prodigué, le Dr Sagot songea à prendre du repos, ou plutôt à revenir à ses études personnelles qu'il avait dû sacrifier. Il quitta Cluny en 1877, passa trois ans et demi près d'un de ses frères à Dijon et fut reçu membre de l'Académie de cette ville.

En 1881, il s'installa à Melun, auprès de sa sœur et du beau-frère de sa femme, et, grâce à la proximité de Paris, renoua des relations intimes avec le Muséum ; il y reçut même une mission temporaire, pour la détermination et le classement, dans les herbiers, des plantes de l'Amérique tropicale, qui avaient fait l'objet de ses constantes études. C'est alors qu'il put songer sérieusement à la publication de la Flore de la Guyane française. Il la fit précéder d'un Catalogue méthodique dont les premières parties parurent dans les *Annales des sciences naturelles* et qui, dressé d'après la classification de de Candolle, s'étendait, au moment où il fut interrompu par le décès de l'auteur, des Dilléniacées aux Myrtacées inclusivement. En même temps que le Catalogue, il rédigeait la Flore en français. Le manuscrit du premier volume est entièrement écrit et ne demandera que peu d'additions pour être publié.

Si considérable que fût cette œuvre, le Dr Sagot ne se laissa pas entièrement absorber par la science pure. Il était vivement encouragé à composer un ouvrage qui manque jusqu'ici, un Précis de l'agriculture des pays tropicaux, et il consacra à ce travail une grande partie de ses dernières années. C'était une tâche difficile; car il devait relier entre elles, en les soumettant au contrôle de sa grande expérience, des données jusque-là éparses. Il s'y appliqua avec la conscience qu'il mettait à toutes choses.

Tout faisait donc espérer que deux ouvrages importants allaient sortir de sa plume, lorsque la mort vint l'atteindre de la manière la plus inattendue.

Il était retourné en 1888, comme chaque année, passer quelques semaines à la campagne dans cette maison de Magny, restée un centre de réunion de famille, lorsque, le 8 octobre, il fut atteint tout à coup d'une crise d'étouffement qui l'enleva en une demi-heure, sans avoir pu arracher une plainte à son courage, une expression de regret à sa résignation chrétienne. Le Dr Sagot était en effet un chrétien dans la plus haute acception du mot.

Il ne laisse pas d'enfants, mais une veuve dont la vie est brisée, et qui s'est efforcée de remplir toutes les intentions de son mari. Il avait exprimé le désir, plusieurs années avant sa mort, que son herbier de la Guyane et le manuscrit de la Flore de cette colonie fussent remis au Muséum; Mme Sagot s'est empressée de faire parvenir à notre grand établissement national ce don précieux. L'herbier renferme les types du *Catalogue* et de la *Flore de la Guyane;* il est étiqueté et rangé avec le plus grand soin. Cette collection est bien ce qu'on pouvait attendre d'un botaniste aussi zélé et aussi scrupuleux que le Dr Sagot. Le manuscrit de la *Flore de la Guyane* est, nous l'avons dit, presque en état d'être publié, et nous nous occuperons certainement des moyens de le faire paraître.

Le *Précis d'agriculture tropicale* verra aussi le jour. M. Raoul, très connu par ses ouvrages sur les pays chauds, a bien voulu se charger de revoir le manuscrit et d'en surveiller la publication.

Nous ferons assurément tout ce qui sera possible pour honorer la mémoire d'un confrère dont nous n'oublierons jamais le savoir, la modestie, la bonté, les sentiments élevés et généreux.

LISTE DES PUBLICATIONS DU Dr SAGOT.

Étude sur la végétation des plantes potagères d'Europe à la Guyane française (*Journal de la Société imp. et centr. d'Horticulture*, t. VI, 1860, pp. 113-134).

Explication physiologique de la mauvaise végétation des légumes des pays tempérés sous l'équateur. — Caractère général des produits végétaux des divers climats (*Bulletin de la Société botanique de France*, t. IX, 1862, pp. 147-156).

Exploitation des forêts à la Guyane française (*Revue maritime et coloniale*, août-octobre 1869). Tirage à part en brochure, in-8° de 71 pages. [Analyse in *Bull. Soc. bot.*, t. XVII (1870), Revue bibl., p. 50].

Quelques souvenirs d'herborisations à propos de la relation qui lie la végétation à la nature du sol [*Mémoires de la Société académique d'Angers*. Analyse in *Bull. Soc. bot. de France*, t. XVII (1870), Rev. bibl., p. 127].

Élève du bétail à la Guyane (*Annales de la Société academique de Nantes*, 1870). Tir. à p., 128 pages. Analyse in *Bull. Soc. bot. de Fr.*, t. XVII (1870), Rev. bibl., p. 179. [Lettre de M. Paul Sagot à M. le Secrétaire général (en lui envoyant le tirage à part) in *Bull. Soc. bot. de Fr.*, t. XVIII, 1871, pp. 270-272.]

Considérations générales sur les rendements agricoles, comparaison de produits de diverses natures (*Bull. Soc. bot. de Fr.*, t. XVII, 1870, session à Autun-Givry, pp. XXIX-XXXI).

De quelques opérations générales de culture à la Guyane (*Revue maritime et coloniale*, 1870).

Des Ignames [*Bull. Soc. bot. de Fr.*, t. XVIII (1871), pp. 304-311].

Du Manioc [*Ibid.*, t. XVIII (1871), pp. 341-354].

De la Patate [*Journal Soc. centr. d'Hortic. de Fr.*, 2e série, t. V (1871), pp. 450-458].

Des Tayes ou Tayoves (*Journ. Soc. centr. d'Hortic. de Fr.*, 2e série, t. V, 1871, pp. 506-514).

De l'Arbre-à-pain (*Ibid.*, t. VI, 1872, pp. 37-44).

Culture des céréales à la Guyane française : Du Riz (*Ibid.*, pp. 94-107).

Du Maïs, du Grand Sorgho ou Dourra (*Ibid.*, pp. 160-169).

Du Bananier (*Ibid.*, pp. 226-235, 269-277).

Des végétaux fruitiers cultivés à la Guyane (*Ibid.*, pp. 347-359, 483-488).

Légume et cultures potagères de la Guyane française (*Ibid.*, pp. 544-565).

Des plantes oléagineuses cultivées à la Guyane française (*Ibid.*, pp. 661-668, 726-736).

De la chasse et de la pêche à la Guyane. Cluny, 1873.

Généralités sur la Guyane. Cluny, 1873.

Agriculture de la Guyane française en 1855-60. Cluny, 1873.

Remarques générales sur les plantes alimentaires, à la Guyane (*Journ. Soc. centr. d'Hortic. de Fr.*, 2ᵉ série, t. VII, 1873, pp. 271-277, 360-365, 503-512).

Observations relatives à l'influence de l'état hygrométrique de l'air sur la végétation (*Bull. Soc. bot. de Fr.*, t. XXVI, 1879, p. 57).

Sur le dimorphisme du fruit du *Jubelina riparia* (*Ibid.*, p. 113).

Notice sur la vie et les travaux d'Isidore Pancher, ancien jardinier chef au Muséum (*Journ. Soc. centr. d'Hort. de Fr.*, 1879, pp. 515-534).

Catalogue des plantes, Phanérogames et Cryptogames vasculaires, de la Guyane française (*Annales des sciences naturelles*, 6ᵉ série, t. X, 1880, pp. 361-382; XI, 1880, pp. 134-180; XII, 1881, pp. 177-211; XIII, 1882, pp. 283-336; XV, 1883, pp. 303-336; XIX, 1884, pp. 181-216).

Note sur le Tagasaste (*Cytisus proliferus*) et le Chicharraca (*Lathyrus tingitanus*) (*Bulletin de la Société nationale d'acclimatation de France*, 3ᵉ série, t. IX, 1882, p. 698).

Sur le Bananier Féhi (*Bull. Soc. bot. de Fr.*, t. XXXIII, 1886, p. 217).

Les différentes espèces dans le genre *Musa* (Bananier), leur groupement naturel. Courtes indications sur les caractères distinctifs de chacune et sur l'intérêt alimentaire ou ornemental de plusieurs (*Journ. Soc. nat. d'Hortic. de Fr.*, 3ᵉ série, t. IX, 1887, pp. 238-249, 285-305).

M. Guignard fait à la Société la communication suivante :

SUR LES ANTHÉROZOIDES DES MARSILIACÉES ET DES ÉQUISÉTACÉES,

par **M. Léon GUIGNARD**.

En étudiant récemment le développement et la constitution des anthérozoïdes chez les Characées, les Muscinées et les Fougères (1), je suis arrivé à cette conclusion, qu'ils se forment partout de la même façon, par métamorphose spéciale du contenu de leurs cellules-mères. Après s'être rapproché de la surface, sur l'un des côtés, le noyau de la cellule-mère s'allonge en un corps spiralé, en même temps qu'à la périphérie de la cellule, et tout d'abord sur la face externe du noyau, les cils se différencient aux dépens d'une mince couche de protoplasme hyalin, à partir de l'extrémité antérieure du corps sur laquelle ils s'insèrent. L'autre partie du protoplasme, beaucoup plus abondante et renfermant des granulations amylacées, sert à nourrir le corps spiralé dans la constitution duquel elle entre plus ou moins complètement; chez les Muscinées et les Fougères, où elle n'est pas complètement absorbée pendant le développement, le résidu protoplasmique forme une vésicule accolée à la face interne et vers l'extrémité postérieure de l'anthérozoïde. Le corps de ce dernier est pourvu d'une enveloppe hyaline très délicate, qui réagit comme le protoplasme. Le contenu de la cellule-mère subit donc, pour former l'anthérozoïde, une rénovation ou plutôt une transformation particulière. Le corps spiralé offre dans toute sa longueur les réactions de la substance nucléaire; mais ces réactions, atténuées ordinairement dans la partie postérieure, le sont encore davantage dans la partie antérieure toujours très grêle. Avec les cils dont il est pourvu, et malgré la métamorphose qui s'est opérée dans le noyau et dans le protoplasme, l'anthérozoïde n'en représente pas moins une cellule.

---

(1) Léon Guignard, *Développement et constitution des anthérozoïdes* (*Revue générale de botanique*. nᵒˢ 1, 2, 3 et 4, 1889. — *Compt. rend. Acad. des sc.*, janvier et mars 1889).

L'étude du *Pilularia globulifera* et des *Equisetum* (*palustre*, *limosum*, *arvense*) m'a fourni des résultats analogues. Toutefois, les anthérozoïdes de ces plantes offrent des caractères qui leur sont propres et qui les distinguent de ceux des Cryptogames mentionnées précédemment.

Je n'entrerai pas dans le détail de la formation de l'anthéridie du *Pilularia*, parce que, au cours de mes observations sur la germination des microspores de cette plante, j'ai pris connaissance d'un travail de M. Douglas H. Campbell sur le même sujet (1). Mes résultats, quant à la structure de l'anthéridie adulte, sont conformes à ceux de cet observateur; ils établissent un rapprochement très étroit entre l'anthéridie des Marsiliacées et celle des Lycopodiacées hétérosporées, étudiées dans ces dernières années par M. Belajeff (2).

Dans ses recherches sur les *Isoetes* et les *Selaginella*, M. Belajeff a vu que la structure de l'anthéridie n'est pas celle qui avait été décrite par M. Millardet et par M. Pfeffer, dont les opinions n'étaient d'ailleurs pas concordantes sur plusieurs points. Le contenu de la microspore se partage d'abord en deux cellules très inégales : une petite, qui restera indivise et représente à elle seule la partie végétative du prothalle mâle; une grande, qui se divisera pour produire l'anthéridie. Celle-ci est constituée par une assise de cellules pariétales et par un groupe central de cellules-mères d'anthérozoïdes; il naît seulement quatre cellules-mères dans l'*Isoetes*, mais il y en a un plus grand nombre dans le *Selaginella*. Au total, l'anthéridie des Lycopodiacées hétérosporées offre une structure qui rappelle, beaucoup plus qu'on ne l'avait pensé, celle du même organe chez les Fougères.

---

(1) Douglas Houghton Campbell, *The Development of Pilularia globulifera* (*Annals of Botany*, t. II, novembre 1888).

(2) W. Belajeff, *Antheridien und Spermatozoiden der heterosporen Lycopodiaceen* (*Bot. Zeit.*, 1886).

Il résulte également des observations de M. Douglas H. Campbell et des miennes que la microspore du *Pilularia* se cloisonne, comme chez les Lycopodiacées, pour donner une partie prothallienne réduite à une ou deux cellules, et une anthéridie pourvue d'une assise pariétale entourant les cellules-mères d'anthérozoïdes, qui sont assez nombreuses.

En suivant la formation des anthérozoïdes, j'ai constaté aussi qu'elle a lieu de la même façon que chez les Characées, les Muscinées et les Fougères. C'est encore le noyau, devenu latéral dans sa cellule-mère, qui s'étire pour donner le corps spiralé, en absorbant partiellement le protoplasme granuleux et amylacé autour duquel il s'allonge; le résidu protoplasmique forme une vésicule, conservant des granules amylacés, qui adhère à la face interne de la partie postérieure du corps, dont elle se détache assez promptement pendant la rotation de l'anthérozoïde devenu libre.

Le corps de l'anthérozoïde comprend deux tours de spire. Par son aspect général et sa ténuité, il ressemble surtout à celui des *Sphagnum*. Comme chez ces dernières plantes, il offre à son extrémité antérieure un petit renflement, qui a la forme d'un bouton réfringent sur lequel sont insérés un certain nombre de cils d'une grande ténuité et dont la longueur dépasse un peu celle du corps. Ces organes locomoteurs proviennent également de la partie périphérique hyaline du protoplasme et se différencient dans toute leur longueur avant l'achèvement du corps lui-même. Lorsque l'anthérozoïde entre en liberté, on les voit souvent encore accolés ensemble en un faisceau unique, dans la région antérieure, puis ils s'isolent les uns des autres, et leur insertion commune sur le petit renflement antérieur devient facile à apercevoir. Ce renflement ne paraît pas avoir été remarqué par M. Douglas H. Campbell (1), ni par M. Buchtien (2), qui figure l'insertion des cils à quelque distance de l'extrémité antérieure du corps non renflée. Ce qui distingue surtout l'anthérozoïde des *Pilularia* de celui du *Sphagnum*, c'est le nombre des cils, puisqu'il n'y en a que deux chez les Muscinées; par ce caractère, le premier ressemble à celui des autres Cryptogames vasculaires, bien que les cils soient moins nombreux chez le *Pilularia* que chez les Fougères, par exemple. Les réactions microchimiques sont d'ailleurs les mêmes, pour les diverses parties du corps, que chez les Muscinées.

---

(1) *Loc. cit.*, pl. XIII, fig. 21.

(2) Buchtien, *Entwicklungsgeschichte des Prothallium von Equisetum* (*Bibliotheca Botanica*, 1887).

La constitution générale de l'anthérozoïde des Fougères et des Prêles a été récemment l'objet d'une courte Note de M. Belajeff (1), qui ne paraît pas avoir eu connaissance de mon travail sur le sujet. La manière de voir de cet observateur est assez différente de celle que j'ai énoncée pour les Fougères. L'étude que j'ai faite, depuis, de plusieurs espèces de Prêles me permet de dire que, pour ces dernières également, je ne considère pas son opinion comme fondée.

D'après M. Belajeff, l'anthérozoïde adulte des Fougères serait formé par une bande assez large, homogène et transparente, égalant environ trois tours de spire ; les deux derniers tours renfermeraient un filament chromatique très colorable, représentant le noyau primitif de la cellule-mère. Les cils seraient insérés à la partie externe des deux tours antérieurs de la spirale. Quant au développement du corps, il aurait lieu de la façon suivante.

A la surface de chaque cellule-mère, qui se montre ordinairement un peu allongée, apparaît à l'une des extrémités une proéminence en forme de crochet, qui est l'extrémité antérieure de l'anthérozoïde. Le noyau de la cellule-mère devient latéral et s'allonge de plus en plus dans la direction de l'axe du corps ; il reste toujours très colorable et donne finalement le filament chromatique qui occupe les deux derniers tours de spire. Du protoplasme périphérique homogène se sépare le protoplasme central, d'aspect spongieux, qui forme le vésicule, tandis que les cils se différencient à la surface de la bande spiralée.

Les anthérozoïdes des Prêles offrent, d'après M. Belajeff, une structure et un mode de développement analogues. Ils n'ont que deux tours de spire. Leur substance fondamentale ne se colore ni par le vert d'iode, ni par le carmin boraté. Dans le tour de spire postérieur, très épais, se trouve un corps ordinairement allongé, parfois aussi arrondi, qui se colore d'une façon très intense par les mêmes réactifs ; il représente le noyau de la cellule-mère. Il en serait de même chez l'*Isoetes*.

Au total, pour ce botaniste, l'anthérozoïde de toutes les Cryptogames vasculaires serait formé par une bande achromatique, dérivant du protoplasme de la cellule-mère, et contenant un filament ou un corps chromatique de nature nucléaire. Il résulte également de l'exposé même que M. Belajeff fait du développement, que la partie antérieure du corps se formerait avant qu'on observât le moindre changement dans le noyau, ce dernier pouvant même parfois conserver sa forme globuleuse.

---

(1) W. Belajeff, *Ueber Bau und Entwicklung der Spermatozoiden bei den Gefässkryptogamen* (*Berichte der deutsch. bot. Gesellsch.*, 29 mars 1889).

A mon avis, les choses se passent d'une façon différente. Sans revenir en détail, en ce qui concerne les Fougères, sur la structure et le mode de développement que j'ai décrits il y a quelques mois et que j'ai examinés de nouveau, je crois devoir rappeler, en confirmant mes premières observations, que j'ai insisté sur les faits suivants.

Le premier indice de la formation du corps se manifeste par un allongement et un étirement du noyau, qui produit d'abord l'extrémité antérieure, sur laquelle les cils se différencient immédiatement. Cette partie antérieure, pourvue d'ailleurs d'une enveloppe hyaline comme le reste du corps, est peu colorable par les réactifs de la nucléine, en raison de sa ténuité, et aussi parce qu'elle est entourée du côté externe par les cils, du côté interne et sur les faces latérales par des granulations de protoplasme nutritif qui contribuent à en masquer la réaction chromatique. Mais le protoplasme ne se différencie pas, avant que le noyau s'allonge, pour fournir l'extrémité antérieure du corps, comme le pense M. Belajeff; protoplasme et noyau subissent une métamorphose simultanée, et il est possible de mettre en évidence, dans le premier tour de spire de l'anthérozoïde, la présence de la substance nucléaire. D'autre part, en ce qui concerne les cils, je crois avoir prouvé que leur insertion se fait, non pas sur les deux premiers tours de spire, comme le dit M. Belajeff, mais seulement sur la première moitié du tour antérieur.

Chez les Prêles, le développement de l'anthérozoïde est analogue à celui des Fougères. Le noyau, encore au repos dans sa cellule-mère, est pourvu de plusieurs nucléoles et possède une charpente chromatique d'aspect granuleux. En se portant sur le côté, de façon à n'être plus recouvert à sa face externe que par la mince couche de protoplasme hyalin destinée à former les cils, il perd ses nucléoles, et ses granulations chromatiques diminuent de volume. Toutefois, si on le compare, au début du développement et aux stades ultérieurs, au noyau d'une cellule-mère chez les Fougères, il reste plus longtemps granuleux et d'aspect moins homogène que chez ces dernières. Après être devenu ovoïde, la pointe qu'il forme à l'une de ses extrémités, qui donnera l'extrémité antérieure du corps, est très aiguë et se contourne bientôt en direction spiralée. Le corps de l'anthérozoïde adulte comprend deux tours de spire très dissemblables, le premier très serré et très grêle, le second très large et constitué par la majeure partie de la masse nucléaire. L'intérieur de la spirale est occupé par du protoplasme granuleux et amylacé, qui n'a pas été résorbé pendant le développement et représente encore, au moment où l'anthérozoïde est mis en liberté, une notable partie du protoplasme nutritif de la cellule-mère. Pendant les mouvements de rotation de l'anthérozoïde, ce résidu protoplasmique ne se détache pas du premier tour de spire, comme chez les Fougères, où la partie antérieure du corps devient complètement libre, la vésicule n'adhérant, chez elles, qu'à la face interne de la région postérieure du corps.

Au premier abord, surtout quand les anthérozoïdes n'ont pas été fixés et conservés avec leur structure normale, le second tour de la spirale paraît seul renfermer de la nucléine. C'est, comme on l'a vu, l'opinion de M. Belajeff, qui a employé comme agents fixateurs l'acide osmique à 2 pour 100, les solutions concentrées de sublimé et d'acide picrique, le chlorure d'or, et, comme réactifs colorants, surtout le carmin au borax et le vert d'iode.

Je dois faire remarquer qu'il faut se tenir en garde, notamment, contre les effets d'une action trop prolongée de l'acide osmique en solution concentrée, car souvent on ne peut plus reconnaître la présence de la nucléine dans le premier tour de spire, où elle n'existe qu'en très faible proportion, la réduction de cet acide empêchant les réactifs colorants de se fixer sur la chromatine du noyau. D'ailleurs, l'extrémité antérieure du corps paraît surtout formée par de la substance nucléaire achromatique, laquelle n'y peut exister, en outre, qu'en faible proportion en raison de la ténuité du premier tour de spire, recouvert sur sa face externe par de nombreux cils et tapissé sur les faces interne et latérales par le protoplasme granuleux non résorbé. Quand on colore l'anthérozoïde par la méthode de Gram, fondée essentiellement sur l'emploi du violet de Gentiane, on aperçoit assez souvent, dans la seconde moitié du premier tour de spire, quelques granulations de nucléine colorées en violet, isolées les unes des autres et disposées en file dans un substratum achromatique. Parfois aussi, on y observe un filet chromatique délicat, qui continue la bande nucléinienne très épaisse du second tour de spire. Avec un mélange approprié de vert de méthyle et de fuchsine, on reconnaît plus facilement l'existence de ce filet chromatique. L'extrémité antérieure de l'anthérozoïde, dans la partie qui porte les cils, est réduite, en quelque sorte, à la substance protoplasmique hyaline, qui, plus en arrière, forme l'enveloppe du corps.

Telle m'a paru être, en résumé, la structure réelle de l'anthérozoïde des Prêles. Dans aucun cas, je n'ai vu le noyau de la cellule-mère conserver sa forme primitive globuleuse, comme le dit M. Belajeff; il subit toujours, aussi bien chez les Prêles que chez les Cryptogames qui possèdent des anthérozoïdes spiralés, une métamorphose profonde, accompagnée de changements particuliers dans le protoplasme de la cellule-mère.

M. Maury, vice-secrétaire, donne lecture de la communication suivante :

LE *CONVOLVULUS TENUISSIMUS* Sibth. et Sm. ESPÈCE FRANÇAISE,

par **M. D. CLOS**.

Au commencement de ce siècle, de Candolle décrit dans sa *Flore française* une espèce nouvelle, le *Convolvulus argyræus* reçu par lui de Calabre (t. V, 423); mais elle ne figure pas dans le *Botanicon gallicum* de de Candolle et Duby publié en 1828; et si, vingt-quatre ans après, Grenier et Godron l'admettent dans la *Flore de France*, c'est comme variété du *C. althæoides* et sans indication de localité. Tel avait été en 1842, le sentiment de Gussone, qui l'inscrit à ce titre dans son *Floræ siculæ synopsis*, I, 242 ; et ç'a été aussi l'opinion de Parlatore (*Flora ital.*, VI, 816).

En 1862, Castagne signale le *C. althæoides* à Aix (*Catal. des plantes des Bouches-du-Rhône*, 108); mais par erreur ou confusion, sans doute, car depuis lors le type de l'espèce n'y a été rencontré nulle part.

En 1866, M. Achintre annonce avoir trouvé le *C. argyræus* DC., à quelques minutes d'Aix, au bas d'une pente gazonnée sur les collines qui s'élèvent au nord de la ville au-dessus de l'hôpital (voy. *Congrès scient. de France*, 33^e sess. à Aix, pp. 304 et 444).

Cinq ans après, MM. de Fonvert et Achintre, dans leur *Catalogue des plantes vasculaires d'Aix*, ne voient dans le *C. argyræus* qu'une variété du *C. althæoides* L., et lui assignent pour localité : « Vallon de Brunet, sur une rive sèche de la propriété de M. Joseph Vieil ». Elle y occupe, dit-on, une superficie de quelques mètres carrés seulement, sur un talus, au bord d'un champ à vingt minutes de la ville.

Ces quelques indications sont de nature à soulever une double question : à quel titre doit figurer le *C. argyræus* en phytographie ? A-t-il droit à prendre rang dans le cadre de la Flore française ?

M. Favier, alors conseiller à la cour d'Aix, écrivait en 1886 que la plante s'y maintient en un seul endroit qui n'a pas 20 mètres de longueur, « ce qui indique qu'elle a dû être importée, de Sicile peut-être ». Je relève ce renseignement dans une autre de ses lettres du 13 novembre 1887 : « M. Bruyas en ayant transplanté quelques pieds dans son jardin, ils y ont prospéré, mais en dégénérant, en perdant leurs soies argentées, en revenant sans doute au type de l'espèce ». L'an passé, M. Favier voulut bien m'adresser, avec de beaux échantillons desséchés de la plante d'Aix, trois pieds vivants dont deux mis en vase ont parfaitement repris. Abrités durant l'hiver dernier, l'un dans une orangerie, l'autre dans une bâche à température assez élevée, ils ont émis tous deux de l'axe souterrain de nombreux rameaux, d'abord totalement dépourvus des feuilles pinnatifides et soyeuses-argentées du type, revêtant en un mot par leur teinte verte et leurs feuilles indivises tous les caractères du *C. althæoides*. Cette transformation a été si prompte, si radicale, que j'aurais eu peine à y croire si elle ne s'était opérée sous mes yeux. Mais à cette première phase de végétation en a succédé une autre toute différente : avec l'allongement des tiges ont apparu des feuilles plus réduites, se couvrant de poils blancs et se rapprochant de plus en plus de la forme pédalée ; enfin au commencement de juillet la plante a fleuri et, au voisinage des fleurs moins développées que chez le *C. althæoides*, on voit de petites feuilles soyeuses et à très peu près semblables à celles des échantillons d'Aix.

La comparaison des fleurs fraîches de l'un et de l'autre a donné les dimensions suivantes :

	C. althæoides crû en pleine terre.	*C. argyræus* DC.
Calice	12 mill.	1 cent.
Corolle	45	2
Étamines	20	1
Anthères	5	3 millim.
Pistil	20	13

Bertoloni n'a pas hésité, dès 1833, à rapporter le *C. argyræus* DC. au *C. tenuissimus* Sibth. et Sm., qu'il distingue ainsi du *C. althæoides :* « Multo minor, caulis 1-2 pedalis tenuior... tota herba molliter et adpresse sericeo-argentea » (*Flora ital.* II, 441). Il a été suivi en 1858 par Reichenbach, écrivant aussi du *C. tenuissimus* comparé au *C. althæoides :* « Recedit indumento argenteo adpresso, foliorum laciniis partitionibusque angustioribus, calycis partitionibus latioribus brevioribus » (*Icon. Flor. Germ.* XVIII, 82).

En 1879, Boissier partage le même avis, rapportant le *C. argyræus* en synonyme au *C. tenuissimus*, dont la description est accompagnée de cette remarque : « Indumento et foliis caulinis angustius et profundius divisis a præcedente (*C. althæoides*) specifice distinctus videtur » (*Flor. Orient.* IV, 107). Enfin Mutel s'était aussi rangé à cette opinion (*Flor. franç.* II, 301).

La plante d'Aix est tout à fait conforme à celle de Sicile, notamment aux échantillons recueillis et distribués par M. Todaro sous le nom de *C. tenuissimus* Sibth. (*Flor. Sic. exsicc.* n° 1222). Ne serait-ce pas aussi le *Convolvulus argenteus, elegantissimus, foliis tenuiter incisis* de Tournefort (*Instit. Rei herb.* 85) ?

En 1845, Choisy voyait dans le *C. tenuissimus* Sibth. et Sm. une variété, « η. *pedatus*, foliis pedatis sericeis nitidissimis » du *C. althæoides*, et dans le *C. argyræus* DC. une autre variété, « γ. Caule foliisque argenteo-sericeis » (in de Candolle, *Prodr.* IX, 409). Parlatore admet cette même synonymie pour le *C. althæoides :* « Planta variabilissima per la lobatura delle foglie e la loro pelurie... Il *C. tenuissimus* non è che una forma estrema per la divisione delle foglie, fra laquale e l'altre forme vi sono molti passagi » (*Flor. ital.* VI, 815).

Loret et M. Barrandon tiennent aussi le *C. argyræus* DC. pour une forme du *C. althæoides* (*Flor. de Montp.* II, 440). Mais, bien que le *C. althæoides* soit une espèce très variable, la persistance des caractères de cette prétendue *forme* ou *variété* ne justifie pas une telle interprétation.

Il découle, ce me semble, des considérations qui précèdent :

1° Que l'on doit considérer la plante d'Aix comme le *C. tenuissimus* Sibth. et Sm., dénomination qui a la priorité sur celle de *C. argyræus* DC., inscrite dans le cinquième volume de la *Flore française* (p. 423), de 1815, le *Flora græca* de Sibthorp et Smith ayant paru de 1806 à 1813 ;

2° Que l'on peut, jusqu'à preuve de transformation par une longue culture du *C. tenuissimus* en *C. althæoides* (celui-ci manquant à la flore d'Aix), les tenir pour espèces distinctes, nonobstant la stérilité du premier à Aix et à Toulouse, car le second, bien que très florifère à notre École de botanique, n'y porte que rarement des graines ;

3° Qu'en l'absence de toute donnée sur l'origine du *C. tenuissimus* aux portes d'Aix, il convient de l'inscrire comme espèce française, bien qu'elle soit cantonnée dans un coin de notre sol. De Candolle a eu inconsciemment raison de le faire.

M. Mangin fait à la Société la communication suivante :

OBSERVATIONS SUR LE DÉVELOPPEMENT DU POLLEN ;

par **M. Louis MANGIN.**

Les nombreux travaux publiés jusqu'à présent sur le développement du pollen nous ont fait connaître les modifications éprouvées par le protoplasme et le noyau pendant la formation des cellules mâles, mais nos idées sur la nature des membranes et leurs transformations sont peu avancées.

La controverse qui s'est établie tout récemment sur le mode de formation des membranes a bien provoqué, de la part de MM. Strasburger (1) et Wille (1), etc., des vues originales sur la membrane des cellules-mères et des cellules polliniques; mais ces vues sont fondées sur la description physique, et aucune donnée nouvelle n'a été fournie sur la nature de ces membranes ou sur les transformations qu'elles subissent pendant la différenciation progresssive des tissus de l'anthère.

---

(1) Strasburger, *Histologische Beiträge* 1889. Heft. II (*Ueber das Wachsthum der vegetabilischer Zellhaute*).

Les observations que j'ai résumées dernièrement (2) sur la structure de la membrane du pollen mûr m'ont engagé à reprendre l'étude du développement de ces importantes cellules. Les résultats nouveaux obtenus dans cette étude, qui semblait devoir être stérile par suite des nombreux travaux déjà publiés, m'ont paru intéressants, et, quoique ce travail ne soit pas encore terminé, je viens présenter à la Société, pour prendre date, quelques observations sur ce sujet.

J'examinerai d'abord, à titre d'exemple, le *Digitalis purpurea*, dont les fleurs à différents états de développement ont été conservées dans l'alcool absolu.

Les coupes transversales d'anthères très jeunes sont d'abord débarrassées des matières azotées par la macération dans l'eau de Javelle étendue; car elles pourraient masquer les réactions des membranes. Les coupes sont traitées ensuite par les réactifs de la cellulose. L'acide phosphorique iodé convient très bien pour ce genre d'observations, et on l'emploie de la manière suivante. Les coupes étant placées dans une solution d'acide phosphorique iodé de concentration moyenne (3), on ajoute un cristal d'acide phosphorique cristallisé, de manière qu'il couvre les coupes à examiner; le cristal se dissout lentement, et l'on voit les tissus riches en cellulose se colorer progressivement, et avec une grande intensité, en bleu foncé. Lorsque le cristal est dissous, on couvre d'une lamelle, et on procède à l'observation. Les parois des cellules manifestent avec une grande netteté les réactions de la cellulose, sauf dans quatre régions occupant la place des futurs sacs polliniques; là les cellules, d'assez grande taille, sont limitées par une membrane qui reste incolore ou qui se colore très faiblement dans les anthères très jeunes. La cellulose fait donc défaut dans la membrane des cellules-mères primordiales; on ne la rencontre, et seulement en petite quantité, qu'au moment de l'individualisation de ces cellules.

D'autres coupes, aussi débarrassées des matières azotées, sont placées dans une goutte de phénosafranine ou de bleu de méthylène, réactifs des composés pectiques insolubles; elles permettent de constater la présence de ces composés dans toute l'étendue de la coupe, aussi bien dans la membrane des cellules-mères primordiales que dans le parenchyme de l'anthère.

---

(1) N. Wille, *Ueber die Entwickelungsgechichte der Pollenkörner der Angiospermen und das Wachsthum der Membranen durch Intussuception* (Christiania, *Videnskabsselskabs Forhandlinger*, 1886, n° 5).

(2) *Bull. Soc. bot.*, t. XXXVI, p. 274, mai 1889.

(3) *Bull. Soc. bot. de France*, t. XXXV.

Dans des étamines un peu plus âgées, notamment au moment de la division des cellules-mères du pollen, la membrane de celles-ci n'est formée que par des composés pectiques. Traitées comme précédemment par l'acide phosphorique iodé, ces membranes ne manifestent pas trace de cellulose, tandis que la phénosafranine les colore en jaune orangé et le bleu de méthylène en bleu violacé.

Si l'on n'avait pas pris la précaution de débarrasser les tissus des matières azotées, les réactions précédentes seraient masquées; car les composés pectiques sont mélangés, dans la membrane de ces jeunes cellules, à une forte proportion de matières azotées; ces dernières sont faciles à mettre en évidence avec l'induline ou la nigrosine qui ne se fixent pas sur les composés pectiques et colorent les substances protéiques en bleu noir. Pour ne laisser aucun doute sur la présence des composés pectiques dans la membrane des cellules-mères, on laisse macérer les coupes dans la potasse caustique étendue qui transforme, au bout d'un certain temps, les composés pectiques en pectates solubles. Si l'on examine alors les coupes dans l'eau, les membranes privées de cellulose se gonflent, se désagrègent peu à peu en se dissolvant, et la phénosafranine ou le bleu de méthylène ne donnent plus la coloration caractéristique.

Un peu avant la double partition du noyau des cellules-mères polliniques, on sait que la membrane s'épaissit irrégulièrement, puis elle se gélifie progressivement pendant la formation des quatre cellules polliniques, de manière à les envelopper dans une masse de gelée incolore. La constitution chimique de la membrane présente, à ce moment, une complexité qu'on n'avait pas soupçonnée jusqu'ici. Mes observations antérieures sur le grain de pollen mûr ayant montré que le gonflement et la gélification des membranes sont ordinairement dus aux composés pectiques qui la composent, je m'attendais à retrouver le même phénomène dans la paroi des cellules-mères polliniques. Aussi ai-je été surpris de constater que la proportion de ces substances n'augmente pas sensiblement, et que les amas réfringents irréguliers, dont la présence a depuis longtemps été signalée, ne se colorent pas par la phénosafranine, ni par le bleu de méthylène; l'acide phosphorique iodé n'y produit non plus aucune coloration bleue, il leur communique seulement une teinte jaune. Mais, si l'on emploie comme réactif le bleu d'aniline, on constate que ces masses réfringentes se colorent en bleu de ciel et sont formées par la substance que j'ai déjà signalée dans le grain de pollen et que j'ai nommée *substance calleuse*, pour rappeler son analogie avec le cal renfermé dans les tubes criblés pendant le repos végétatif.

D'abord formée par des amas irréguliers occupant les angles de chaque cellule, cette substance augmente peu à peu en volume et refoule les masses protoplasmiques. Je n'ai pu encore décider si cette augmentation de volume de la substance calleuse est due à une accumulation de matériaux nouveaux, ou bien si elle est causée par un gonflement consécutif de l'absorption de l'eau. J'incline à penser cependant que l'épaisseur de la membrane des cellules-mères du pollen augmente par l'apport de nouvelle substance calleuse et non par une gélification; en effet le réactif colore avec la même intensité les différentes parties de la masse, d'autre part les contours de cette substance sont nettement limités; enfin, si l'on écrase les tissus par une légère pression exercée sur la lamelle, la substance calleuse se fragmente en morceaux irréguliers et anguleux, ce qui n'arriverait pas si elle était en voie de gélification.

Les coupes pratiquées dans une anthère au moment où les quatre cellules polliniques sont constituées dans chaque cellule-mère, mais lorsque celles-ci forment encore un tissu compact, sont examinées dans une goutte de safranine ou de bleu de méthylène : la masse de substance calleuse qui emprisonne les tétrades reste incolore, et toutes les cellules-mères sont séparées par des cloisons minces sur lesquelles les colorants se fixent; elles sont formées par des composés pectiques associés à des matières azotées.

La dissociation du tissu formé par les cellules-mères et la mise en liberté des grains de pollen a lieu successivement. Tout d'abord, la mince membrane mitoyenne des cellules-mères, formée par des composés pectiques insolubles, se dissout par suite du passage de ces corps à l'état soluble, et les tétrades, enveloppées encore dans une gaine épaisse et réfringente de substance calleuse, sont dissociées. Un peu plus tard, la substance calleuse se dissout à son tour et les cellules polliniques sont mises en liberté. La disparition de la substance calleuse est très rapide ; car, si l'on compare deux boutons de fleur ayant à peu près les mêmes dimensions, on trouve dans l'un les sacs polliniques encore remplis d'un tissu compact où la substance calleuse manifeste très nettement ses réactions caractéristiques, tandis que, dans l'autre, les cellules polliniques sont déjà dissociées, et les réactifs ne décèlent pas trace de la substance calleuse. Cette dissolution paraît cependant précédée d'une modification dans la constitution chimique; car on peut rencontrer, dans certaines coupes, des régions où la substance calleuse, tout en conservant sa réfringence, ne fixe plus que très faiblement le bleu d'aniline.

J'ignore encore la nature de ces transformations; néanmoins les observations que je viens de rappeler montrent que le phénomène de la gélification, assez mal défini d'ailleurs dans les traités de botanique actuels, n'intervient presque pas dans l'anthère pour mettre les grains de pollen en liberté à l'intérieur des sacs polliniques.

La plupart des espèces présentent à l'observation les mêmes faits que la Digitale, je signalerai notamment les espèces suivantes : *Asparagus officinalis*, *Lycium europæum*, *Althæa rosea*, *Cephalaria tartarica*, *Tropæolum majus*, *Campanula Rapunculus*, etc.

Dans toutes ces plantes, la cellulose qui existe au début dans le tissu homogène de l'anthère, associée à des composés pectiques, disparaît rapidement au moment de l'individualisation des cellules-mères primordiales, et, jusqu'à la double bipartition des cellules polliniques, les cloisons nouvelles qui se constituent par la division des cellules-mères primordiales sont formées par des composés pectiques purs ou associés à des matières azotées; au moment de la bipartition des cellules-mères polliniques, la substance calleuse apparaît à la surface interne des membranes et augmente progressivement de manière à entourer complètement les cellules de chaque tétrade.

Il existe cependant quelques différences à signaler entre les diverses espèces que j'ai étudiées. Ainsi, dans le *Gentiana officinalis*, les tétrades examinées au moment de la dissociation des cellules-mères du pollen sont entourées d'une membrane réfringente qui présente, çà et là, des épaississements formant saillie à l'extérieur. Cette membrane n'est pas homogène comme celle des anthères de la Digitale, car les réactions de la substance calleuse se manifestent seulement dans la partie qui entoure et qui englobe les tétrades ; les épaississements irréguliers qui font saillie à l'extérieur sont constitués par une substance incolore renfermant de nombreuses granulations de matières azotées, elle ne donne aucune coloration avec les réactifs des composés pectiques ou avec ceux du cal. Cet état représente-t-il un des stades précédant la dissolution de la substance calleuse? C'est ce que je ne saurais affirmer quant à présent.

Dans le *Campanula rapunculoides*, les composés pectiques et la substance calleuse intracellulaire sont plus ou moins mélangés. En effet, les coupes transversales d'anthères, pratiquées dans les boutons ayant 3 millimètres de longueur, montrent, dans les sacs polliniques, les cellules-mères du pollen, irrégulières, réunies les unes aux autres par un ciment formé de composés pectiques en voie de dissolution. La paroi des cellules-mères est épaissie et réfringente; elle est constituée par une couche plus ou moins épaisse, extérieure, formée par les composés pectiques qui constituent aussi la plus grande partie des épaississements irréguliers dans lesquels on distingue les couches nettement stratifiées depuis longtemps décrites. La substance calleuse forme la partie interne, très réfringente, de la membrane, ainsi que les lames séparant les tétrades;

elle forme aussi, en petite quantité, des strates dans les épaississements irréguliers qui sont à l'extérieur, et là se trouve intimement mélangée aux composés pectiques.

La substance calleuse présente parfois une assez grande hétérogénéité; ainsi dans l'*Althæa rosea*, si l'on écrase les anthères renfermant des tétrades encore plongées dans la masse réfringente qu'elle constitue, on distingue deux bandes de granulations disposées en croix et traversant diamétralement la substance calleuse entre les masses protoplasmiques des cellules; ces granulations sont constituées par des matières azotées. En outre on remarque quelques stries parallèles aux faces internes des loges qui emprisonnent les cellules polliniques. Ces détails de structure sont plus difficiles à voir dans les autres espèces à cause de l'exiguïté des cellules-mères polliniques.

Avant de terminer ces observations, j'ajouterai quelques mots sur la nature et l'origine de la membrane du grain de pollen.

Prenons la Gentiane officinale comme exemple, les boutons ayant 1 centimètre de longueur offrent les états les plus favorables à l'examen ; car c'est dans les tétrades, encore incluses au milieu de la gelée formée par la substance calleuse, que la membrane propre du grain de pollen fait son apparition.

Il n'est pas nécessaire, pour cet examen, de pratiquer des coupes transversales minces de l'anthère ; on peut obtenir de bonnes préparations en écrasant seulement les étamines dans les réactifs colorants. A l'aide d'une goutte de phénosafranine, on peut constater que les masses protoplasmiques des grains de pollen sont déjà entourées d'une mince membrane colorée en jaune orangé ; mais, comme les matières azotées prennent la même teinte, il n'est pas facile de reconnaître, par la coloration seule et au moyen de ce réactif, la nature de ce revêtement. Il est préférable d'employer pour cet examen le bleu de méthylène et d'examiner les préparations dans une lumière riche en radiations jaunes (lumière naturelle du gaz, du pétrole, ou lumière solaire tamisée par un verre jaune). Dans ces conditions, le bleu de méthylène communique une teinte violacée, presque lie de vin, aux composés pectiques, tandis qu'il colore les matières azotées en bleu, et la lignine ou la cutine en bleu verdâtre ; on peut alors assez facilement constater, autour des jeunes grains de pollen, l'existence d'une membrane mince ayant les réactions des composés pectiques. D'ailleurs cette membrane disparaît entièrement par un séjour prolongé dans la potasse caustique étendue, parce qu'elle est transformée en pectates solubles.

Cette membrane n'a aucune adhérence avec la substance calleuse qui entoure les tétrades, elle est au contraire fixée en certains points à la substance protoplasmique du grain; ce fait, joint à la différence complète de nature entre la membrane de la cellule-mère et la paroi propre du grain, tend à montrer que cette dernière n'a aucune communauté d'origine avec la paroi des cellules-mères, contrairement à ce qui a été affirmé pour certaines espèces. La membrane propre du grain de pollen est uniforme et d'épaisseur égale dans les grains encore sphériques, mais chez ceux où la forme prismatique du pollen mûr commence à s'accuser, on voit apparaître des épaississements intérieurs correspondant aux arêtes du prisme et représentant les amas que l'on rencontre dans le grain arrivé à maturité; c'est en face de ces bandes épaissies que se constituent, plus tard, les plis de l'exine.

L'examen des préparations dans l'acide phosphorique iodé montre l'absence complète de cellulose dans la membrane primitive du grain, les composés pectiques seuls entrant dans sa constitution.

L'observation d'anthères présentant un stade un peu plus avancé laisse voir l'apparition des couches cutinisées de l'exine dans la membrane primitivement homogène, mais on n'aperçoit encore aucune trace de cellulose à la face interne de celle-ci où les composés pectiques persistent. C'est beaucoup plus tard, quand les grains de pollen sont mis en liberté dans les sacs polliniques et qu'ils ont presque acquis leurs dimensions définitives, que la cellulose manifeste son apparition par les réactions caractéristiques; d'ailleurs, dans la Gentiane officinale, la proportion de cellulose est très faible. La partie cellulosique de l'intine ne constitue pas une membrane distincte, elle se continue sans solution de continuité, vers la région extérieure avec les amas de composés pectiques que nous avons vus ébauchés de très bonne heure.

La membrane du grain de pollen est donc, à l'origine, homogène et formée par des composés pectiques purs; bientôt cette membrane se différencie vers l'extérieur et se transforme en cutine, puis plus tard elle développe, à sa face interne et dans une partie de son épaisseur, de la cellulose. C'est alors qu'on peut y distinguer au moins deux couches, l'*intine* et l'*exine;* on doit donc considérer ces deux couches, non comme des membranes formées successivement, mais comme le résultat de la différenciation progressive d'une membrane unique. D'ailleurs, par sa structure, la membrane du grain de pollen présente une grande analogie avec la membrane externe des cellules épidermiques; je reviendrai plus tard sur cette analogie déjà signalée par M. Van Tieghem dans son cours au Muséum.

Si M. Strasburger a émis, dans son récent Mémoire (1), des vues différentes, et s'il considère, dans un certain nombre d'espèces, l'intine comme une membrane de nouvelle formation, née par apposition à la face interne de l'exine, cela tient à ce qu'il n'a pas suivi, avec les réactifs appropriés, dans les diverses espèces étudiées, les phases successives de développement de la membrane que je viens de rappeler d'après la Gentiane officinale.

---

(1) *Loc. cit.*

On obtiendrait les mêmes résultats avec le *Lilium candidum*, l'*Asparagus officinalis*, le *Cephalaria tartarica*, le *Geranium pratense*, etc. Dans une prochaine communication, je compléterai, s'il y a lieu et en attendant un Mémoire détaillé en préparation, les observations précédentes.

M. l'abbé Hy fait à la Société la communication suivante :

SUR LES MODES DE RAMIFICATION ET DE CORTICATION DANS LA FAMILLE DES CHARACÉES, ET LES CARACTÈRES QU'ILS PEUVENT FOURNIR A LA CLASSIFICATION; par **M. l'abbé HY**.

La morphologie des Characées a été l'objet de recherches minutieuses qui ont fait ressortir dans ses moindres détails l'admirable architecture du corps de ces végétaux. A la suite des botanistes éminents qui s'en sont occupés, il reste peu à glaner; cependant je prends la liberté d'attirer l'attention de la Société sur quelques points de leur organisation qui intéressent spécialement la classification naturelle.

I

1° *Ramification des axes.* — Les Characées se ramifient, comme on sait, principalement par des branches axillaires possédant la même structure que l'axe principal. Ces rameaux, que l'on peut appeler *primaires*, naissent à l'aisselle des feuilles les plus âgées du verticille, isolés dans les *Chara*, au nombre de deux dans les *Nitella*. Ce caractère très simple, en apparence, permet au premier coup d'œil, même quand les autres font défaut, de distinguer les plantes appartenant aux deux principaux genres de la famille. Toutefois, cet examen réclame souvent un peu d'attention; car il n'est pas rare de voir chez certains *Chara* le nombre des rameaux s'élever à deux ou trois par verticille, et même à cinq ou six chez quelques *Nitella*. Pour s'expliquer cette anomalie apparente, il suffit de considérer que chaque rameau primaire peut toujours être accompagné à sa base de deux rameaux accessoires, naissant l'un à sa droite, l'autre à sa gauche, non plus à l'aisselle des feuilles, mais en face des stipules dans les *Chara*. On pourrait appeler stipulaires ces ramuscules de second ordre, s'ils n'existaient également chez les *Nitella*, où les stipules font défaut ; il vaut mieux, pour ce motif, les désigner par le nom de *collatéraux*. Leur apparition comme simples bourgeons est fréquente, mais leur développement en axes allongés est plus rare : parfois cependant ils atteignent la longueur du rameau primaire, qui lui-même prend souvent l'importance de l'axe principal. De là ces apparences de fausse ombelle de rameaux partant des verticilles inférieurs de plusieurs *Nitella* et *Tolypella*. Assez souvent les deux rameaux collatéraux se développent inégalement ; quelquefois même un seul s'allonge, et, dans ce cas particulier, la ramification d'un *Chara*, résultant du rameau primaire normal et d'un seul collatéral, peut simuler jusqu'à un certain point celle des *Nitella :* un peu d'attention suffit pour montrer l'inégalité des deux branches latérales, dont une seule est axillaire. En résumé, si l'on tient compte de ces anomalies apparentes et des causes qui les déterminent, on peut maintenir, comme caractère de genres, la ramification des axes, par un seul rameau axillaire dans les *Chara*, deux dans les *Nitella*, quel que soit d'ailleurs le nombre des rameaux collatéraux qui les accompagnent.

2° *Cortication de la tige.* — La plupart des espèces du genre *Chara* montrent sur leur tige un mode de cortication très régulier, dont les détails ont été figurés avec soin dans plusieurs cas particuliers. De chaque nœud, et en face de chaque feuille, partent des tubes ascendants et descendants qui se rencontrent et s'ajustent vers le milieu de l'entre-nœud. Ces tubes corticants, appelés primaires, se divisent eux-mêmes en nœuds et entre-nœuds, et se ramifient à l'instar des feuilles suivant la symétrie bilatérale ; chacun d'eux correspond donc morphologiquement à une feuille. C'est à tort qu'on a voulu leur accorder la valeur de rameaux dont ils n'ont aucun des caractères. Pour établir cette assimilation, on a fait remarquer, il est vrai, que l'un de ces tubes ascendants fait défaut à chaque verticille précisément au-dessus de la feuille qui porte le rameau axillaire, et l'on a conclu que ce rameau développé en axe distinct correspond à chacun des tubes primaires formant dans l'ensemble le système cortical. La comparaison des tubes descendants avec des rameaux est déjà plus difficile. Il nous paraît plus simple d'expliquer la disparition du tube corticant, en face du rameau primaire, comme un avortement déterminé par une cause toute mécanique, sa place étant occupée par un organe hétérogène, et d'attribuer aux uns et aux autres la valeur d'une feuille (1).

---

(1) Si l'on admet que les tubes corticants de la tige sont de nature raméale, on explique difficilement l'homologie des tubes corticants des feuilles. Dans notre hypothèse, rien de plus simple ; les tubes corticants de la tige sont des feuilles, ceux des feuilles sont des folioles modifiées, et, comme ces dernières, toujours et absolument indivises.

En fait, la ramification de ces tubes corticants primaires est tout à fait celle des feuilles, et leurs nœuds donnent ordinairement naissance à des cellules indivises, correspondant morphologiquement à des folioles. La cellule unique, ou les cellules en petit nombre, insérées sur le dos, font saillie sous forme de papilles ou d'acicules ; on leur donne ce nom. Mais les cellules latérales s'appliquent contre le tube central de l'entre-nœud, tout comme les tubes primaires dont elles sont issues, formant par leur alignement régulier et par leur soudure bout à bout des tubes secondaires qui alternent avec les premiers. Ce mode d'agencement est bien connu dans le *Chara fragilis* qui sert toujours de type classique ; dans ce cas particulier, chaque tube primaire étant escorté de deux tubes secondaires, il en résulte que l'ensemble du système cortical comprend un nombre de tubes trois fois plus grand que celui des feuilles.

Mais il en est autrement dans la plupart des cas. A. Braun avait remarqué que les tubes corticants pouvaient être en nombre égal, double ou triple de celui des feuilles. La troisième disposition, celle communément décrite, s'applique aux *Chara fragilis*, *aspera* et espèces voisines. La première disposition, qui convient aux *Chara crinita*, *imperfecta*, s'explique sans peine par l'absence complète des tubes secondaires, ou leur arrêt de développement. Quant au deuxième mode de cortication, il demande une observation plus attentive, que l'on peut également bien faire sur les organes en voie de développement, et à la base des tiges sur les partie âgées où la dissociation des cellules se produit parfois spontanément. On voit alors que le tube secondaire unique, intercalé entre deux primaires voisins, résulte de cellules courtes émanant alternativement de chacun de ceux-ci, par conséquent les unes de droite, les autres de gauche. Cet enchevêtrement remarquable donne naissance à une série unique de cellules, vrai tube secondaire encore, mais de nature plus complexe dans ce second cas que dans celui du *C. fragilis*.

Dans l'état présent de la nature, la cortication du *fruit* des Characées présente un caractère de simplicité qui exclut toute assimilation morphologique ; mais certains indices, tirés des espèces éteintes, permettent d'établir nettement son homologie avec un axe véritable. Dès 1825, l'illustre géologue anglais Lyell (1) signala, dans un calcaire d'eau douce des couches éocènes de l'île de Wight, un *Chara* nommé *tuberculata* pour ses nucules fossiles recouvertes de ponctuations sur les tours de spire. Ces ponctuations, traces évidentes de papilles ou aspérités quelconques, ne peuvent s'expliquer que par le cloisonnement des tubes corticants du fruit en nœuds et entre-nœuds ; car nulle part, chez les Characées, on ne peut admettre l'existence de la moindre papille sans un nœud. Dès lors ces tubes corticants prennent le rang de feuilles modifiées, et la rangée axile comprenant l'oogone celui d'un axe proprement dit ; rameau adventif, sans doute, puisqu'il naît sur une feuille, mais ayant les caractères d'une pousse tout entière avec ses appendices. De pareils rameaux issus de feuilles se rencontrent accidentellement sur d'autres plantes très diverses, seulement ici le cas serait normal. Ainsi la morphologie des Characées les rapprocherait, pour la nature de l'organe fructifère, du groupe des Muscinées, auquel les rattachent d'ailleurs tant d'autres traits d'organisation, tels que la germination protonématique, la forme des anthérozoïdes, pour ne parler que des plus importants.

---

(1) Ch. Lyell, *Transact. of the geol. Soc. of London*, vol. II, p. 73-96.

II

Si de ces faits l'on passe à leur application au groupement des espèces, on est frappé de l'enchaînement progressif qui unit entre elles les formes de Characées. Cette idée de l'unité de structure a d'ailleurs été longtemps celle du botaniste qui peut-être les connut le mieux, A. Braun. Son premier essai monographique de 1834 (1) maintient dans son intégrité l'ancien genre *Chara*, déjà pourtant démembré dès 1824 par Agardh (2). Ce premier essai de division, il faut bien le reconnaître, n'avait pas été heureux : le genre nouveau *Nitella*, établi pour les espèces privées de cortication, n'avait aucune des qualités d'un genre naturel. En vain M. Kutzing, en 1843, avait-il introduit une nouvelle section, sous le nom de *Charopsis*, pour les espèces non cortiquées qui néanmoins présentent plus d'affinités réelles avec les vrais *Chara ;* ce moyen terme n'améliorait pas notablement la division primitive, et les trois nouveaux genres, malgré l'autorité de Lindley, qui les admit dans son *Vegetable Kingdom*, ne pouvaient subsister sur ces bases.

Mais, telle est l'influence d'un mot nouveau en botanique, c'est autour de cette division des Characées en *Chara* et *Nitella* que se sont épuisés tous les efforts ultérieurs des monographes. La même année, 1849, vit naître les deux ouvrages où se trouvent le mieux accentuées les deux tendances inverses à établir une nouvelle diagnose de ces genres, d'une part sur l'appareil végétatif, de l'autre sur les organes reproducteurs.

Dans le premier sens, M. Kutzing, abandonnant avec raison son ancien genre *Charopsis*, établit nettement les genre *Nitella* et *Chara* d'après le mode de ramification des feuilles palmé ou penné (3).

De son côté, A. Braun, adoptant à son tour les deux genres nouveaux,

(1) *Ann. sc. nat.*, 2ᵉ série, t. III.
(2) *Syst. Algarum.* Leipzig.
(3) *Species Algarum*, p. 513.

leur donne une diagnose toute différente : les *Chara* ont une coronule persistant au sommet du fruit, et formée de cinq cellules; celle des *Nitella*, caduque, se compose de dix cellules sur deux rangs superposés (1).

Tout aurait été pour le mieux, si la coïncidence des diagnoses eût été parfaite. Wallmann le croyait encore en 1854, quand il publia sa monographie (2) où il ajouta un caractère, important aussi, pour séparer les deux genres : l'absence chez les *Nitella* de stipules qui ne manquent jamais aux *Chara.*

Mais il n'en est pas réellement ainsi; les observations ultérieures ont montré que les *Nitella* de Braun ne correspondent pas exactement à celles de Kutzing et de Wallmann. Il se trouve une espèce rebelle, le *Chara stelligera*, qui possède tous les caractères végétatifs d'un groupe, avec le mode de fructification de l'autre.

Depuis cette époque, on a pu multiplier les divisions des genres ou sous-genres; ce sont de pures questions de mots, puisque ces divisions étaient précédemment indiquées, et qu'elles n'intéressent d'ailleurs que les catégories de second ordre : on appellera, si l'on veut, *Tolypella* les *Nitellæ caudatæ* de Kützing, et les *Charæ barbatæ* du même auteur seront des *Lychnothamnus.*

Mais la difficulté principale subsiste toujours : où loger le *Chara stelligera,* qui a le fruit des vrais *Chara* avec les organes végétatifs des *Nitella?*

Cette difficulté ne peut se résoudre que par la création d'un nouveau genre, marquant exactement le passage entre les deux sections principales de la famille. Aucun des noms précédemment proposés ne pouvant lui être appliqué, celui de *Nitellopsis* convient à exprimer son aspect de Nitelle.

Quel que soit l'accueil fait à ce nouveau genre, c'est, à notre avis, la seule modification que comporte à l'heure présente la classification des Characées, si l'on veut tenir compte à la fois des caractères végétatifs et reproducteurs, suivant les vrais principes de la méthode naturelle.

Celle que M. Otto Nordstedt a fait connaître en 1882, nous semble, d'après les notes d'A. Braun, inadmissible (3). Dans ce travail les *Lychnothamnus* sont dédoublés, et la section qui conserve ce nom s'augmente du *Ch. stelligera* en litige. Or cette immixtion a l'inconvénient : 1° de créer une confusion en détournant de son sens primitif le genre *Lychnothamnus* de Ruprecht; 2° de réunir à tort, dans ce nouveau genre *Lychnothamnus*, des plantes d'aspect et de caractère tout différents, à savoir le *Chara stelligera* sans stipules, avec les espèces qui ont ces mêmes organes les plus développés de toute la famille.

---

(1) Hooker, *Kew garden.* Misc. I, p. 200.

(2) *Kong. Vetenskapo-Akademiens Handlingår for ar* 1852. Stockholm.

(3) *Fragmente eines Monographie des Characeen.* Berlin. (*Akad. der Wissensch.* 1882.)

En résumé, la division en deux tribus ou genres de la famille des Characées ne s'appuie pas sur des caractères naturels; il lui faut substituer une division en trois branches sur les bases suivantes :

Fruit à coronule caduque, formée de dix cellules.	I. Nitella.	Tige jamais cortiquée, à rameaux axillaires au nombre de deux. — Feuilles ramifiées suivant le mode palmé ou flabelliforme (rarement penné avec des divisions articulées). — Pas de stipules.
Fruit à coronule persistante, formée de cinq cellules.	II. Nitellopsis. nov. gen.	
	III. Chara.	Tige ordinairement cortiquée, à rameaux axillaires solitaires à chaque nœud. — Feuilles composées d'articles alignés en rachis principal, émettant aux nœuds des folioles toujours simples, suivant le mode penné. — Des stipules.

L'ordre du jour étant épuisé, M. le Président déclare close la session ordinaire de 1888-1889.

SÉANCE DU 8 NOVEMBRE 1889.

PRÉSIDENCE DE M. H. DE VILMORIN.

M. le Président déclare ouverte la session ordinaire de 1889-90.

M. le Secrétaire général dit qu'il est heureux d'annoncer à la Société que deux de ses membres ont reçu de hautes récompenses à la suite de l'Exposition : M. Édouard André a été nommé chevalier et M. Henry de Vilmorin promu au grade d'officier dans l'Ordre de la Légion d'honneur. M. Malinvaud, se rendant, à cette occasion, l'interprète d'un sentiment unanime, adresse à M. le Président de vives félicitations au nom de ses collègues : « C'est, dit-il, une double satisfaction pour la Société, d'apprendre qu'une distinction aussi élevée a été accordée à l'un de ses membres dans l'année même où celui qui en est l'objet préside à ses travaux et a donné à notre œuvre sociale des preuves particulières de dévouement. »

L assemblée s'associe à ce témoignage par de chaleureux applaudissements.

M. le Président informe la Société que M. le Ministre de l'agriculture a bien voulu lui accorder, comme les années précédentes, une subvention de 1000 francs, qui est décernée au nom du gouvernement de la République. M. le Président ajoute qu'il a écrit à M. le Ministre afin de le remercier, au nom de la Société, pour cette nouvelle marque de l'intérêt que veulent bien témoigner à celle-ci les Pouvoirs publics.

M. le Président annonce ensuite deux nouvelles présentations.

M. le Secrétaire général a reçu la regrettable nouvelle de la mort d'un ancien membre de la Société, M. Auguste Burle, décédé à Gap, à l'âge de cinquante-quatre ans, et bien connu par ses beaux exsiccatas de plantes alpines; il avait été l'un des organisateurs de la session extraordinaire tenue par la Société à Gap en 1874, et il était le frère d'Émile Burle, décédé en 1875, qui avait aussi appartenu à notre Compagnie (1).

Dons faits à la Société :

G. Amé, *Le Jardin d'essai du Hamma, près Alger.*

Ed. André, *Bromeliaceæ Andreanæ.*

Barla, *Champignons des Alpes-Maritimes*, fasc. III.

Bornet, *Les Nostocacées hétérocystées du* Systema Algarum *de C.-A. Agardh* (1824) *et leur synonymie actuelle* (1889).

A. Chabert, *Note sur la flore d'Algérie.*

Dangeard, *Le Botaniste*, 5e fascicule.

Daveau, *Plombaginées du Portugal.*

— *Remarques sur la flore de l'Archipel des Açores.*

— *Promenades botaniques aux environs de Lisbonne.*

Flahault, *L'œuvre de J.-E. Planchon* (Don du Dr Louis Planchon).

Hue, *Lichens du Cantal* (2e série).

— *Lichenes Yunnanenses.*

Ivolas, *La végétation des Causses.*

Jumelle, *Recherches physiologiques sur le développement des plantes annuelles.*

Mer, *De l'influence des éclaircies sur l'accroissement diamétral des Sapins.*

---

(1) Voyez dans le tome XXI du Bulletin (1874), pages CXVI et CXVII du Compte rendu de la session extraordinaire à Gap, le *Rapport sur une visite à l'herbier de MM. Burle frères*, et une *Note de M. H. Gariod sur Emile Burle.*

Richon, *Catalogue raisonné des Champignons qui croissent dans le département de la Marne.*

Baker, *Handbook of the Bromeliaceæ.*

Cavarra, *Matériaux de mycologie lombarde.*

H. Micheels, *Recherches sur les jeunes Palmiers.*

Regel, *Descriptiones et emendationes plantarum.*

Mémoires de l'Académie de Stanislas, 1888.

Mémoires de la Société d'émulation du Doubs, 1888.

Annual Report of the Board of Regents of the Smithsonian Institution 1886, part. I.

Bulletin of the Torrey botanical Club, vol. XVI (1889), n^{os} 1 à 6.

Journal and Proceedings of the Royal Society of New South Wales, vol. XXII (1888), part. II.

Boletim da Sociedade de geographia de Lisboa, 8^{e} série, 3 numéros.

Boletim da Sociedade Broteriana, 1 fascicule.

Memorias de la Sociedad cientifica Antonio Alzate, 1 numéro.

M. Malinvaud annonce que, par suite d'un accord avec M. Penzig, le savant directeur du *Malpighia*, journal mensuel de botanique publié à Gênes, cet important Recueil sera désormais reçu par la Société en échange de son Bulletin.

M. P. Duchartre croit devoir appeler l'attention de la Société sur l'ouvrage de M. Édouard André intitulé : *Bromeliaceæ Andreanæ*, qui est mentionné parmi les dons.

Ce bel ouvrage de M. André, ajoute M. Duchartre, aussi remarquable pour le soin avec lequel il a été écrit que pour la beauté des 40 planches qui en accompagnent le texte, élargit considérablement les limites entre lesquelles avait été renfermée jusqu'à ce jour la famille des Broméliacées ; il ajoute en effet 91 espèces et plusieurs variétés nouvelles à celles dont nous devions la connaissance aux voyageurs antérieurs. Ces nombreuses découvertes ont été faites à peu près toutes par M. Édouard André dans le cours du voyage extrêmement fructueux pour la botanique qu'il a exécuté, en 1875 et 1876, dans la Colombie, l'Ecuador et le Vénézuela. Quelques autres seulement y ont été ajoutées, à son instigation, depuis cette époque. Or, il est bon de rappeler qu'on n'avait trouvé auparavant, dans les mêmes contrées, qu'environ 25 espèces de Broméliacées.

En outre du mérite scientifique, notre savant voyageur a tenu à se créer des titres sérieux à la gratitude des amateurs de belles plantes et des horticulteurs ; il a introduit, en effet, soit en pieds vivants importés par lui, soit au moyen de graines, plusieurs Broméliacées qui occupent déjà une place distinguée dans les collections. Il serait à désirer que tous les botanistes voyageurs voulussent ou pussent suivre le bon exemple qu'il a donné à cet égard.

M. Malinvaud est heureux d'annoncer à la Société qu'elle a obtenu, à l'Exposition universelle de cette année, une médaille d'or pour son Bulletin, dont on pouvait voir les volumes publiés depuis 1878 dans la section des Sociétés savantes. Elle avait eu une médaille d'argent en 1878 pour les volumes publiés antérieurement.

M. Camus fait à la Société la communication suivante :

QUELQUES FAITS NOUVEAUX SUR LA FLORE DES ENVIRONS DE PARIS,

par **M. E.-G. CAMUS.**

J'ai l'honneur de présenter à la Société une observation sur une forme curieuse de *Carex tomentosa* L. Cette plante a été trouvée dans un petit ravin, près de l'étang de Villebon, dans le bois de Clamart. J'avais plusieurs fois, en cet endroit, récolté un *Carex* ne présentant qu'un seul épi ne renfermant que des fleurs mâles. La grandeur de la plante, la forme des écailles et des feuilles ne permettaient pas d'attribuer ce *Carex* au *C. dioica;* de plus, il était impossible de trouver des pieds femelles. Cette année, au mois de mai, remarquant dans le même endroit la présence du *Carex tomentosa* et vérifiant la forme des épis mâles et la disposition des feuilles et du rhizome, j'ai pu assimiler, avec un peu de doute cependant, et rapporter à la même espèce la forme typique avec ses épis femelles et la forme munie seulement d'épis mâles, sans trace d'avortement d'épi femelle. Dans une deuxième course faite au commencement de juin, j'ai pu récolter deux fois sur un même rhizome la forme hermaphrodite et la forme à fleurs mâles; il n'y a donc plus de doute sur ce sujet. Ce que je crois utile de noter dans ce fait est l'absence totale d'épi femelle. Il existe quelquefois dans les *Carex* des avortements d'épis femelles, mais on peut en retrouver les traces. De plus, l'abondance relative de ces pieds unisexués m'a engagé à vous présenter cette singularité, parce que, comme une conséquence de ce fait, les clefs employées dans les Flores pour la détermination des *Carex* deviennent fausses.

Je signale aussi à l'attention de la Société la découverte du *Digitalis lutea*, dans les bois qui se trouvent entre Vallangoujard, canton de l'Isle-Adam (Seine-et-Oise), et Arronville. Indiqué dans le canton de Méru (Oise) et dans celui de Magny (Seine-et-Oise), je pouvais espérer à bon droit trouver cette plante caractéristique de nos terrains calcaires sur les coteaux du canton de l'Isle-Adam. Cependant je l'avais cherchée en vain depuis douze ans dans cette région. Cette année, en nous rendant au marais d'Arronville, notre confrère, M. Sauzay, et moi, nous en avons trouvé une station dans le bois attenant à Vallangoujard et une autre station près du hameau de Méréville.

Enfin je termine en faisant connaître la présence de l'*Artemisia Verlotorum* Lamot., près du pont du chemin de fer à Champagne (Seine-et-Oise). Cette plante signalée par M. Edm. Bonnet, est-elle en voie de naturalisation, ou bien aurait-elle été méconnue jusqu'à ce jour dans nos environs ?

M. Malinvaud donne lecture des communications suivantes :

NOTE SUR UN NOUVEAU *LACTUCA* D'ALGÉRIE;

par **M. J.-A. BATTANDIER**.

L'année dernière, au mois de mai, nous étions allés, M. le Dr Trabut et moi, à Mansourah, curieuse petite ville kabyle située au delà du défilé historique des Portes-de-Fer. Notre but était d'explorer le Dréat, montagne de 1900 mètres qui domine la ville et qui avait été jusqu'alors peu visitée. Nous eûmes la bonne fortune de trouver un guide indigène très intelligent, berger de la montagne, qui parlait bien le français. Nous n'eûmes pas de peine à lui faire comprendre le but de notre excursion, car les bergers indigènes sont tous plus ou moins botanistes à leur manière. Il nous mena tout droit à la station du pays sans contredit la plus intéressante pour nous. C'était un grand escarpement rocheux, appelé Tadjenent, situé au-dessus d'un bois d'Amandiers sauvages et de *Cratægus ruscinonensis*. Cet escarpement paraissait infranchissable, mais notre guide en connaissait à fond toutes les passes, d'ailleurs peu commodes, et il nous le fit non seulement franchir, mais parcourir dans toute son étendue. Ces rochers, très plantureux, forment un véritable jardin botanique, où se sont réfugiées une foule de plantes que l'on chercherait vainement ailleurs dans cette région pâturée à outrance de temps immémorial. Une des plus remarquables parmi ces plantes était une Laitue à grandes feuilles rappelant le *Lactuca virosa*, mais avec des différences considérables. Je cueillis le pied le plus âgé, qui commençait à peine à dresser sa tige. Nous sommes revenus cette année, fin juin, dans cette même localité; la Laitue, montée en tige, avait commencé à se ramifier, mais n'était pas encore en boutons. Je pus toutefois constater que les feuilles étaient fortement décurrentes sur la tige, à la manière du *Lactuca viminea*. Les circonstances ne m'ont pas permis de revenir chercher cette plante avant le commencement de novembre (Mansourah se trouve à 210 kilomètres d'Alger). Cette fois, la Laitue était entièrement défleurie, mais il restait des capitules encore verts, contenant des fruits en bon état. Il ne me manque plus que les ligules de cette remarquable espèce, que j'ai désignée dans la *Flore de l'Algérie* sous le nom de *Lactuca numidica*.

Le *Lactuca numidica* est une des plus grandes espèces du genre. Un des échantillons que j'ai pu atteindre mesure 2 mètres, et il y en avait de bien plus grands. Elle m'a paru annuelle, ou tout au plus bisannuelle. Les feuilles radicales ont de 2 à 3 décimètres de longueur; elles sont oblongues, obtuses, larges de 5 à 8 centimètres, irrégulièrement dentées et denticulées sur le bord, insensiblement atténuées en pétiole ailé et peu élargi à la base. Elles sont plus minces et plus molles que celles de la Laitue vireuse, un peu pubescentes en dessous et aux bords; leur nervure centrale est lisse. Les premières feuilles caulinaires, semblables de forme, ont leur nervure centrale un peu spinuleuse, leur pétiole étroitement auriculé, denticulé-spinuleux sur le bord. Les feuilles caulinaires proprement dites sont profondément roncinées, hispidules en dessous, à nervure lisse, à pétiole étroit, non dilaté à la base, longuement décurrent sur la tige. Les lobes inférieurs de ces feuilles sont largement linéaires (1-2 centimètres de large sur 4-6 de long), plus ou moins sinués-dentés; les supérieurs sont confluents en un large lobe terminal profondément sinué-denté, anguleux. Les décurrences très vertes, sur la tige d'un blanc de lait, ont de 3 à 8 centimètres de long; parfois deux se soudent et atteignent alors des longueurs plus considérables. La tige, droite et ferme, est grosse comme le petit doigt; elle est très lisse et reste simple jusqu'à 6 ou 10 décimètres du sol, après quoi elle produit des rameaux simples ou ramifiés, longs de 3 à 6 décimètres, plus ou moins étalés en panicule pyramidale ou ovoïde. Les capitules fructifères sont fusiformes allongés, très semblables à ceux du *L. viminea*, mais un peu plus gros. Il en est de même des fruits, tout à fait pareils à ceux du *L. chondrillæflora* Boreau. Les capitules sont agglomérés en courtes grappes, à l'aisselle de bractées, le long des rameaux.

Cette très remarquable plante, que j'espère cultiver et peut-être améliorer au point de vue cultural, n'est connue jusqu'à présent que sur cet unique escarpement, où elle est loin d'être abondante. J'ai parcouru toutes les stations similaires de ce versant du Dréat; nulle part on ne la retrouve. Il est vrai que les autres escarpements ne sont ni aussi considérables ni aussi frais, et manquent de beaucoup des plantes de Tadjenent.

Je me suis demandé si elle ne pourrait pas provenir de l'hybridation du *L. viminea*, commun dans la région, par le *L. Scariola* qui se retrouve à peu de distance; mais sa grande fertilité et la constance absolue de ses caractères rendent cette hypothèse peu vraisemblable.

J'ai revu cette année, sur tout le sommet du Dréat où il règne en maître, le Thym, que j'ai décrit sous le nom de *Thymus dreatensis* et qui est voisin du *Th. Serpyllum.* Je l'ai cultivé en abondance. J'ai, d'autre part, observé les diverses formes du *Th. Serpyllum* sur place, depuis la Manche jusqu'à la Méditerranée ; et je suis resté convaincu que notre plante constitue une espèce à part. A la base du Dréat on retrouve beaucoup d'autres Thyms : *Th. ciliatus* Bentham (type), *Th. algeriensis* Boiss. et Reut., *Th. lanceolatus* Desf., etc.

L'*Erysimum repandum* L., que j'avais abondamment cueilli, en 1888, à Aïn Sefra, dans le Sud-oranais, m'a été envoyé cette année d'Aïn Beida, dans l'Aurès, par M. Julien. C'est donc bien une plante algérienne.

NOTES AGROSTOLOGIQUES, par **M. L. TRABUT**.

I

RÉVISION DES CARACTÈRES DES *Stipa gigantea* Lag., *Lagascæ* R. et Sch., *Letourneuxii* sp. nov., *Fontanesii* Parlat.; CLEISTOGAMIE CHEZ LES STIPA.

Le *Stipa Lagascæ* R. Sch. a été signalé plusieurs fois en Algérie (Balansa, *Fl. alg. exsiccat.* n° 261 ; Boiss. *Fl. Or.*; Lge et Willk. *Prod. Fl. Hisp.*), mais sans aucune indication précise de localité ou sans aucune preuve de rigoureuse détermination ; c'est ainsi que ce *Stipa Lagascæ* de l'exsiccata Balansa, de la localité de Saïda, est rapporté par M. Cosson au *Stipa juncea* L., Desf.; mais Kunth a fait du *Stipa juncea* var. Desfontaines un synonyme du *St. Lagascæ* R. et Schult. M. Cosson, dans l'*Expl. bot. alg.*, donne les caractères du *St. Lagascæ* R. et Sch., mais ne l'indique pas en Algérie ; d'un autre côté, ce même auteur cite le *St. Lagascæ* Boiss. *Voy.* comme synonyme du *St. gigantea*, et rapporte ainsi au même *Stipa gigantea* le *St. Lagascæ* Balansa exsiccata, n° 102, de Mostaganem. Il y a deux ans (1), à propos du *Stipa Fontanesii* Parlatore (= *St. juncea* var. Desf. *Fl. Atl.*), je citais avec doute le *St. Lagascæ* R. et Sch. comme synonyme de cette espèce.

En juin 1888, au cours d'une intéressante exploration dans le Sud-oranais, j'ai pu récolter, au djebel Mzi (2000 mètres), le vrai *St. Lagascæ* R. et Sch. identique à des échantillons reçus d'Espagne.

Le *St. Lagascæ* est très voisin du *St. gigantea* et facile à confondre avec le *St. Fontanesii* Parl.; mais on peut, soit par l'aspect extérieur, soit par une analyse, distinguer ces trois espèces; il en est de même du *Stip. Letourneuxii*, sp. nov., forme très remarquable dérivée du *St. gigantea* et qui peut être décrite comme sous-espèce.

---

(1) Voyez le Bulletin, t. XXXIV (1887), séances, p. 292.

Les caractères de ces quatre *Stipa* peuvent se résumer de la manière suivante :

A. Anthères, 8-9 millimètres, terminées par un faisceau de poils rudes, expulsées au moment de l'anthèse; deux styles; glumes, 25 millimètres; glumelle inférieure, 15 millimètres; arête pubescente, 15 centimètres; face supérieure de la feuille, sept costées . . . . St. FONTANESII.

B. Anthères nues au sommet, 3-4 styles :

  a. Arêtes, 25-30 centimètres, scabre, mais glabre; glumes, 50-60 millimètres; glumelle inférieure, 13-15 millimètres :

    1. Feuilles glabres; ligule membraneuse; ovaire glabre au sommet; anthères pauvres en pollen, *restant incluses, et couronnant le caryopse à maturité.* St. GIGANTEA.

    2. Feuilles velues, soyeuses; ligule ciliée sur les contours; ovaire hérissé au sommet; anthères expulsées à l'anthèse . . . . St. LETOURNEUXII.

  b. Arête de 15 centimètres, *pubescente;* feuilles glabres; glumes, 30 millimètres; glumelle inf. 10 millimètres, couronnée de poils; *anthères incluses;* plante plus petite dans toutes ses parties que le *St. gigantea.* . . . . . St. LAGASCÆ.

Stipa Letourneuxii Nob. (*St. giganteæ* affinis). — Rhizomate cespitoso fibroso, culmis elatis, foliis rigidis *velutinis,* ligula longiuscula *ciliata,* panicula vaginæ summæ basi involucrata, erecta, ramosa; glumis 50-60 millim. hyalinis æqualibus in cuspidem subulatam eis longiorem abeuntibus; glumella seriatim pubescente in callum obconicum sericeum basi glabrum attenuata, ejus arista 30 centim. ad tertiam partem geniculata, supra genu arcuata, glabra sed leviter scabra; antheris apice glabris supra caryopsem non remanentibus ut in *St. gigantea; ovarium superne pilosum;* stigmata frequenter 4, rarius 3. — Fl. Maio.

Hab. — In planitie excelsa inter Khranguet Douara et Fernana apud Tunetanos a claro Letourneux maio 1887 ineunte inventa.

Le *Stipa Letourneuxii* est évidemment très voisin du *St. gigantea.*

Cette forme est remarquable par son apparence soyeuse due à une fine pubescence qui recouvre ses feuilles; mais ce qui nous a décidé à décrire cette Graminée, c'est la particularité de son ovaire qui est *velu, hérissé au sommet*. On a généralement attribué à ce caractère une certaine valeur dans l'établissement des genres ou des coupes importantes dans les grands genres; dans le cas présent, il permet de séparer une bonne variété.

Dans les nombreux épillets du *St. gigantea* que j'ai examinés, j'ai toujours trouvé au-dessus du caryopse les anthères restées incluses par suite de cléistogamie; chez le *St. Letourneuxii*, les anthères sont expulsées, cette forme est donc différente aussi au point de vue physiologique.

Les *Stipa gigantea, Letourneuxii, Lagascæ, capillata, Fontanesii, juncea*, ne m'ont pas présenté, dans les comparaisons histologiques des feuilles, des détails bien caractéristiques facilitant la détermination. Les différences de diamètre apparaissent bien sur des coupes, le contour plus ou moins arrondi ou elliptique dépend souvent de l'âge de la feuille; la quantité de fibres hypodermiques peut aussi varier avec la saison et la station.

Les *St. gigantea, Lagascæ, capillata* et *Fontanesii* ont le même nombre de faisceaux, et l'organisation de la feuille est à peu près identique. Le *St. juncea* diffère par deux côtes saillantes de moins (pl. I, fig. 3). Ce caractère a une certaine valeur, car le nombre des faisceaux foliaires m'a paru constant chez les *Stipa* que j'ai pu observer. Chez la même espèce, les expansions exodermiques de la face supérieure sont réduites à de petites aspérités aculéiformes, tandis qu'elles deviennent de vrais poils chez le *St. Fontanesii*.

Ce type de feuilles, remarquable par la prédominance du tissu fibreux envahissant le mésophylle, se retrouve aussi complètement réalisé chez certains *Avena* vivaces, *Av. filifolia, Av. convoluta*, etc. (pl. I, fig. 6 et 7).

Le *Stipa gigantea*, très fréquent en Algérie, a constamment sa panicule étroitement enveloppée dans une grande gaine, ce qui la fait paraître latérale. Si l'on observe les épillets au moment de leur sortie de cet étui, on y trouve un ovaire déjà fécondé et développé, qui est surmonté des trois étamines plissées contournées et refoulées dans la partie supérieure de la loge formée par les deux glumelles qui s'embrassent. Il devient dès lors évident que ce *Stipa* est cléistogame. L'épillet, pour être étudié avant la fécondation, doit être recherché dans la gaine; il est facile de constater que les glumellules, au nombre de trois, dont une plus petite, restent minces, tandis qu'elles deviennent épaisses, turgescentes, et écartent les glumelles en agissant comme un coin chez d'autres *Stipa*. Les anthères sont petites (4 millimètres), grêles, et ne contiennent qu'un nombre très faible de grains de pollen d'un diamètre de 25 μ; les filets sont très grêles, courts, fragiles. L'ovaire est surmonté de trois stigmates étroitement appliqués sur la face interne de chaque anthère : l'existence de ces trois stigmates est évidemment en rapport avec l'occlusion de cette fleur, chaque stigmate correspondant à une anthère et y prenant directement le pollen. Dans le cas où les glumelles s'écarteraient pour laisser sortir les organes floraux, ce troisième stigmate deviendrait inutile, puisque les stigmates doivent se placer à gauche et à droite, dans l'entre-bâillement des glumelles ; le stigmate postérieur resterait inclus sans avoir chance de recevoir du pollen, ou bien sortirait d'un côté ou de l'autre et ferait double emploi.

Le troisième style, chez les Graminées, paraît donc se développer toutes les fois que les dispositions des autres pièces florales lui permettent de jouer son rôle. Chez le *Stipa Letourneuxii*, espèce affine du *St. gigantea*, mes échantillons ne m'ont pas présenté de fleurs cléistogames, les anthères sont expulsées; dans ce cas, le style postérieur se dédouble, si bien que ce *Stipa* paraît avoir quatre styles, deux robustes et deux grêles. La fécondation du *St. gigantea* s'opère avant que les épillets deviennent apparents hors des gaines. L'ovaire s'accroît rapidement en longueur; étroitement enfermé dans les glumelles, il refoule dans le sommet de ce canal les anthères et les stigmates qui se contournent et se plissent de manière à ne former qu'un petit cône jaunâtre au-dessus du fruit mûr.

Darwin (1) cite une Graminée indéterminée du Brésil dont les fruits mûrissent sans que les épillets sortent d'une grande gaine; il est très probable qu'il s'agit aussi d'un *Stipa*.

II

Détermination, avec l'aide de comparaisons histotaxiques, des *Avena* vivaces du Nord-Afrique.

La section *Avenastrum* est formée avec des espèces répondant à deux types très différents par la structure de leurs feuilles : les *Avena*, dont la face supérieure de la feuille est relevée de fortes nervures séparées par des sillons profonds; sous l'influence de la sécheresse, ces feuilles, se repliant, deviennent jonciformes. Cette organisation rappelle complètement celle des *Stipa*. En effet, dans cette série, le tissu fibreux est prédominant, continu contre la face inférieure; il pénètre jusqu'aux faisceaux, dans les nervures qu'il occupe en entier, sauf un îlot de parenchyme sur les flancs de chacune d'elles (pl. I, fig. 6 et 7). Pour ce motif, nous rangerons ces espèces dans une section : STIPOPSIS.

---

(1) Darwin, *Formes de fleurs* (traduct.), p. 341.

D'autre part les *Avena* plus ou moins affines de l'*A. pratensis* constitueront la section AVENASTRUM devenue plus homogène. Les feuilles ont la face supérieure plane ou très faiblement sillonnée, le tissu hypodermique non continu, mais en groupe à la carène et à chaque marge, et quelques traces vis-à-vis des faisceaux.

Sect. STIPOPSIS.

Avena filifolia Lag. — Cette belle Graminée, qui n'était connue qu'en Espagne, croît aussi sur les montagnes de l'extrême Sud de la province d'Oran au dj. Mzi, entre 1800 et 2000 mètres.

Les pentes inférieures de cette montagne sont couvertes d'Halfa (*Stipa tenacissima*); mais, vers 1800 mètres, cette Graminée cesse et est remplacée par l'*Avena filifolia*, qui a absolument le même aspect.

Nous avons comparé l'*Avena filifolia* d'Algérie avec le type espagnol, et aussi avec l'*Avena convoluta* de Sicile (pl. I, fig. 6 et 7), que l'on y rattache quelquefois. C'est à la plante espagnole que notre *Avena* doit être rapporté. Nous avons aussi dans la même station les deux formes, l'une glabre et l'autre pubescente (var. *velutina* Wk. et Lge).

Sect. AVENASTRUM. *Avenæ pratenses* Coss. *Fl. alg.*

Cette section du genre *Avena* est assez bien représentée dans le Nord-Afrique; mais l'*Avena pratensis* L. type me paraît y manquer complètement, ainsi que dans le reste de la région méditerranéenne. C'est l'*Avena bromoides* Gouan qui abonde sur tous les points, ainsi que quelques espèces affines ou dérivées. L'*Avena albinervis* Boiss. est rare; j'en ai un exemplaire de Tanger. L'*Avena macrostachya* Coss. *Fl. alg.*, qui est une espèce bien tranchée, est localisée sur les montagnes de la Kabylie et de l'Aurès.

Les caractères permettant de séparer l'*Av. bromoides* de l'*Av. pratensis* m'ont paru longtemps très incertains, et ce n'est que par l'étude de la structure de la feuille que j'ai pu déterminer avec précision les nombreuses formes examinées. L'*Av. pratensis* L. des localités classiques m'a toujours présenté des feuilles dont les *îlots de tissu hypodermique* de l'une et l'autre face *sont reliés aux faisceaux par du parenchyme incolore* (pl. I, fig. 8 et 8′ 8*b*).

L'*Av. bromoides* et espèces affines ont, au contraire, des faisceaux isolés dans le parenchyme vert (pl. I, fig. 11*b*, 12, 13*b*, 14, 15).

Les poils du callus, qui sont courts dans les *Av. bromoides* de France que j'ai examinés (Auch, Marseille, Var), sont longs dans les formes algériennes; ce caractère est d'un faible secours pour la détermination, il en est de même de la largeur et de la forme de l'extrémité des glumes et glumelles. La différence très nette dans la structure des feuilles de ces deux Graminées me paraît au contraire constante, et ce seul caractère permettra de maintenir l'*Av. bromoides* comme espèce. Au point de vue de la géographie botanique, il n'y aurait qu'inconvénients à réunir ces deux formes sous une même dénomination, puisqu'elles sont distribuées suivant des latitudes différentes, et révèlent par leur organisation des influences climatériques dont il est intéressant de fixer les limites.

Les *Avena sulcata*, *albinervis* Boiss. et *lævis* Hackel (Espagne) se rattacheraient, d'après la structure de leurs feuilles, à un autre type d'organisation ayant beaucoup d'affinités avec l'*Av. pratensis* (voy. pl. I, fig. 9 et 10).

L'*Avena bromoides* est très répandu dans toute la région méditerranéenne; dans le Nord-Afrique, on trouve cette espèce représentée par des variétés assez tranchées, dans les stations sèches et rocailleuses du littoral, dans la région montagneuse et les hauts plateanx. J'ai observé cette Graminée dans un grand nombre de localités très éloignées les unes des autres (du 5° Ouest au 7° Est), et j'ai pu me convaincre que l'*Av. bromoides, comme beaucoup d'autres espèces à stations disjointes, présente un très grand nombre de races locales fort bien différenciées, mais trop nombreuses et reliées par trop d'intermédiaires pour constituer ce que l'on est convenu d'appeler de bons types spécifiques.*

Dans la région montagneuse du Tell, en Kabylie, dans l'Aurès, on trouve la forme décrite par Parlatore sous le nom d'*Av. australis*, avec de légères variations. Dans les mêmes conditions d'altitude, en Tunisie, M. Letourneux a trouvé une forme intéressante à très petits épillets pauciflores, à glumelle très étroite, terminée par deux longues pointes scarieuses fragiles (*Av. Letourneuxii*). Les montagnes du Sud-oranais (dj. Mzi, dj. Aissa) nous ont présenté une forme très différente, à première vue, par ses gros épillets rares, ses feuilles épaisses, glauques, très scabres (*Av. pruinosa* Hackel et Trabut). Si nous n'avions que ces trois races d'*Av. bromoides,* il serait très légitime de les considérer comme trois bonnes espèces; mais un grand nombre d'autres variétés locales unissent ces formes extrêmes.

L'étude histologique de la feuille peut être de quelque utilité pour ces déterminations, cependant on n'en retire pas la révélation de caractères qui ne soient déjà évidents à la loupe; mais ces caractères mieux vus deviennent plus précis. Le limbe, tantôt large, tantôt étroit, se plie suivant une forte nervure médiane, unie à chaque demi-limbe par une sorte de charnière à grandes cellules bulliformes. Lorsque le limbe est étroit, chaque moitié est épaisse et présente une face interne ou supérieure plane, et une face inférieure convexe; dans ces conditions, la feuille pliée paraît à peu près cylindrique (*Av. pruinosa, Av. Requienii*). Quand le limbe est large, la feuille pliée reste encore rubanée; dans quelques cas, le limbe se contourne en tire-bouchon par la dessiccation, raccourcissant inégalement le parenchyme et les bandes fibreuses des marges et de la carène. Dans tous les cas, les bords du limbe sont garnis d'une marge blanche aiguillonnée sur le tranchant; à la nervure médiane correspond aussi une forte côte blanche saillante. Les nervures latérales primaires et secondaires sont tantôt très nombreuses (11 de chaque côté), tantôt réduites à 3-5, dans beaucoup de cas les faisceaux ne sont pas indiqués à l'extérieur. Ailleurs, on trouve en face de chaque faisceau une bande saillante de sclérenchyme, la face dorsale de la feuille est alors fortement sillonnée, sur le sec surtout; ces côtes saillantes sont le plus souvent recouvertes latéralement d'aiguillons dirigés vers les sillons où le parenchyme n'est recouvert que d'un épiderme à stomates (pl. I, fig. 11 et 13). Ces expansions exodermiques sont quelquefois très courtes, d'autres fois très allongés en forme de poils (pl. I, 3^{e}).

La face supérieure présente quelques grands poils, et les faisceaux hypodermiques y sont très faibles.

D'après la structure de la feuille, l'*Av. bromoides* présente les variations suivantes :

1° Limbes plans même quand ils sont pliés, larges (23 nervures) ou étroits (13-15 nerv.) ;

2° Limbes formés de deux moitiés demi-cylindriques et paraissant à peu près cylindriques quand la dessiccation rapproche les deux côtés de la feuille. — Hypoderme plus développé, ainsi que les expansions exodermiques. — Formes des stations plus sèches.

*Clef analytique des espèces affines ou variétés se rattachant à l'*AVENA BROMOIDES Gouan.

1. Feuilles des innovations à face inférieure très légèrement striée et inerme, restant planes après la dessiccation, nervure médiane et marges très saillantes..... 2

— Feuilles cylindriques par dessiccation, sillonnées sur la face inférieure, qui présente généralement des aiguillons ou poils sur les côtés des groupes de fibres hypodermiques saillants.............................. 4

2. Glumelle inférieure large obtuse, tronquée, irrégulièrement denticulée, inflorescence souvent allongée............... AVENA BROMOIDES.

+ Poils du callus rares et courts..................... forma *genuina*.

+ + Poils du callus abondants, longs, épillets espacés, glumelle très obtuse, érodée, chaume lisse.... forma *barbara*.

+ + + Épillets très grands, nombreux en longues panicules, chaume scabre....................... v. *grandispiculata*.

+ + + + Glumelle hirsute........................ forma *hirsuta*.

— Glumelle étroite aiguë bidentée, panicule généralement courte.............. 3

3. Épillets 6-8 fleurs, panicule courte et dense, glumelle à pointe scarieuse plus ou moins fendue.......................... Avena Australis.

+ Épillets colorés, 4-5 fleurs, en panicule courte et pauvre, arête très grande.......................... form. *stenostachya.*

+ + Feuilles très longues contournées............... forma *longifolia.*

— Épillets petits, 3 fleurs, panicule courte, dense, glumelle terminée par deux dents scarieuses très effilées, fragiles........ A. Letourneuxii.

4. Feuilles fines, cylindriques par dessiccation.

+ Glumelle velue.................................. A. Requienii.

+ + Glumelle glabre.............................. forma *oranensis.*

— Feuilles glauques, épaisses très scabres, marges blanches, épillets peu nombreux, très grands, glumelle glabre....... A. pruinosa.

Avena bromoides Gouan form. *barbara.* — Hauts plateaux, Aïn el Hadjar (Oran).

— var. *grandispiculata* Hackel in litt. — Oran Teniet el Haad.

— forma *hirsuta.* — Oran.

Avena australis Parlat. — Se distingue assez difficilement des autres formes de l'*A. bromoides.* Cette espèce se rencontre communément dans la région montagneuse. A Bougie, au Gouraya se trouve la forme identique à celle de Palerme (Todaro, *Fl. sicul.* n° 307).

— forma *stenostachya.* — Ben Chicao.

— forma *longifolia,* panicule pauvre, feuilles étroites très longues, 25-30 centimètres, contournées. — Gorges du Chabet el Akra.

Avena Letourneuxii. — Chaume de 4-5 décimètres, feuilles planes scabres sur les marges seulement, panicule courte dense de *petits épillets* de 3-5 fleurs, glumes étroites, glumelle inférieure étroite très effilée supérieurement et *se terminant par deux longues dents scarieuses fragiles.*

Hab. — Tunisie, dj. Semata, 1400 mètres (Letourneux, 1887).

Avena Requienii Mutel *Fl. fr.* (pl. I, fig. 12, 12*b*). — *Av. bromoides* var. *filifolia* Rouy, *Voy. Espagne.*

— var. *oranensis* (pl. I, fig. 15 et 15 *b*). — Feuilles avec des lignes de poils dans les sillons de la face inférieure. — Oran.

Avena pruinosa Hackel et Trabut. — Chaume élevé 6 à 8 décimètres, feuilles glauques épaisses rigides à large nervure médiane blanche, ainsi que les marges, 12 nervures secondaires très saillantes sur la face inférieure et portant des aiguillons qui les rendent scabres; panicule courte de grands épillets (30 à 35 millimètres) 5 à 7 fleurs, poils du callus égalant le double de sa longueur, glumes très aiguës, la supérieure égalant presque la glumelle contiguë, glumelle inférieure ponctuée scabre, lancéolée aiguë, scarieuse au sommet, glumelle supérieure linéaire plus étroite que dans l'*A. bromoides.* — Fl. juin.

Hab. — Dj. Mzi, dj. Aïssa, Sud-oranais.

Explication de la planche I de ce volume.

Fig. 1. — *Stipa gigantea.*
Fig. 2. — *Stipa Fontanesii.*
Fig. 3. — *Stipa juncea.*
Fig. 4. — *Stipa Lagascæ.*
Fig. 5. — *Stipa capillata.*
Fig. 6. — *Avena convoluta.*
Fig. 7. — *Avena filifolia.*
Fig. 8, 8 *b*. — *Avena pratensis* (Strasbourg).
Fig. 8'. — *Avena pratensis* (Grande-Chartreuse).
Fig. 9, 9 *b*. — *Avena albinervis* (Tanger).
Fig. 10, 10 *b*. — *Avena lævis* (Espagne).
Fig. 11, 11 *b*, 11 *c*. — *Avena pruinosa.*
Fig. 12, 12 *b*. — *Avena Requienii* (Espagne).
Fig. 13, 13 *b*. — *Avena Requienii* var. *oranensis.*
Fig. 14, 14 *b*, 14 *c*. — *Avena bromoides.*
Fig. 15. — *Avena australis.*

ADDITION A LA SÉANCE DU 12 JUILLET 1889.

M. Mer dépose sur le bureau un Mémoire qu'il vient de publier, intitulé : *De l'influence des éclaircies sur la croissance diamétrale des Sapins ;* et il fait à ce sujet la communication suivante (1) :

On sait que, pour favoriser le développement des massifs boisés, on exploite, à intervalles réguliers, un certain nombre d'arbres. Cette opération, connue sous le nom d'*éclaircie,* n'est en somme que l'application à la sylviculture d'une pratique en usage dans la culture de beaucoup d'autres plantes, à mesure que les sujets qui végètent sur un espace déterminé acquièrent avec le temps de plus grandes dimensions.

Je me suis proposé, dans le travail que j'ai l'honneur de présenter à la

---

(1) Voyez plus haut, p. 345.

1
2
3
4
5
6
7
11
12
12b
10b
8b
9b
13b
8
10
14b
11b
14
9
8
13
14c
15
13c
11c
del.

LITH. JOURDAN [illegible]

1-5 STIPA, 6-15 AVENA

Société, de rechercher quelle influence cette opération exerce sur la végétation des arbres réservés; dans quelle mesure, par exemple, elle favorise leur croissance en diamètre; si elle modifie leur forme; pendant combien de temps ses effets sont appréciables; s'il en résulte également une augmentation d'accroissement en hauteur, etc...

Mes observations ont été faites dans une sapinière des Vosges. J'ai choisi, comme sujets d'étude, des arbres âgés de soixante ans environ, faisant partie d'un massif en pente rapide exposée au sud, à une altitude moyenne de 800 mètres. Ce massif, de consistance serrée, avait été éclairci pour la première fois en 1873. On s'était borné à supprimer les perches dominées, c'est-à-dire celles dont la cime se trouvait sous le couvert des arbres voisins.

Il serait trop long de décrire ici le procédé opératoire dont je me suis servi pour apprécier avec exactitude l'augmentation d'accroissement en hauteur et en diamètre. Je me bornerai à énumérer les résultats que j'ai obtenus. Ils s'appuient sur un assez grand nombre d'observations pour que les points suivants puissent être regardés comme établis, au moins lorsque les conditions sont analogues à celles du massif que j'ai étudié.

J'ai appelé *rapport d'accroissement diamétral*, ou plus simplement *rapport d'accroissement*, le rapport entre l'accroissement annuel moyen des huit années postérieures à l'éclaircie et celui des huit années antérieures à cette opération. J'ai appelé *rapport d'allongement* le rapport entre l'allongement annuel moyen des quatre années postérieures à l'éclaircie et celui des quatre années antérieures à cette opération.

1° Les éclaircies favorisent l'allongement des arbres réservés, aussi bien que la croissance diamétrale de leur tronc. Ce double effet semble dû au supplément de nourriture mis à leur disposition par suite de la suppression des arbres qui les avoisinaient, peut-être aussi par suite d'une nitrification plus active dans la terre végétale, provenant d'une plus grande aération du massif. Des éclaircies il ne résulte donc pas seulement, comme on le croyait, une modification dans la répartition de la matière ligneuse, mais encore une production plus abondante de bois.

2° C'est à la base du tronc que l'augmentation de grosseur est le plus sensible. Elle va ensuite en décroissant d'une manière irrégulière. On la constate cependant encore jusqu'à une hauteur de 8 à 12 mètres. La forme conique des arbres est donc accentuée par ces opérations.

3° Le rapport d'accroissement est supérieur à l'unité dès la première année qui suit l'éclaircie; il s'élève ensuite, mais n'atteint sa valeur maxima que quatre ou cinq ans plus tard. Il reste stationnaire pendant un laps de temps à peu près égal, puis diminue et se rapproche de l'unité au bout de douze à quinze ans.

Le rapport d'allongement suit une allure plus irrégulière, mais il est généralement supérieur à l'unité, si l'on envisage d'assez courtes périodes avant et après l'opération.

4° L'augmentation d'accroissement en diamètre se prolonge d'autant plus qu'elle a été plus forte au début. De même, quand elle est faible dans les premières années, elle abandonne rapidement les régions élevées du tronc pour se cantonner dans les parties inférieures.

5° Le rapport d'accroissement varie avec la distance qui séparait les sujets exploités de ceux réservés. Il s'élève d'autant plus, toutes choses égales d'ailleurs, que cette distance est plus faible. Ainsi, tandis que, pour des distances de 1 à 3 mètres, il oscillait dans mes observations entre 1m,30 et 1m,50, je l'ai trouvé de 1m,82 dans un arbre débarrassé d'un voisin avec lequel il s'était soudé.

6° Le rapport d'accroissement varie aussi avec la vigueur des sujets en présence :

α) *Avec la vigueur des sujets exploités.* Plus cette vigueur est grande, plus est appréciable l'augmentation d'accroissement qui se manifeste, à la suite de leur disparition, dans les arbres avoisinants.

β) *Avec la vigueur des sujets réservés.* En général l'effet produit est plus appréciable sur un arbre dont la végétation est active et même, quand cet arbre a une moelle excentrique, il arrive fréquemment que c'est sur la face où les couches annuelles étaient le plus larges que l'augmentation d'accroissement est le plus appréciable. Dans ce cas, l'excentricité de la moelle est plus prononcée. Les éclaircies peuvent donc modifier la forme des arbres, non seulement dans le sens longitudinal, mais encore dans le sens transversal.

En général le rapport d'accroissement est peu élevé dans tous les cas où l'activité cambiale était très faible avant l'éclaircie. Ce résultat doit être attribué à l'inertie du cambium. Il semble que, lorsque le fonctionnement de cette assise s'est trouvé très ralenti pendant plusieurs années, il ne puisse ensuite que très difficilement reprendre son activité première. Aussi les éclaircies n'ont-elles qu'une influence très faible, ou même nulle, sur la croissance des arbres dont la végétation est ralentie, à la suite d'un couvert prolongé, par exemple. C'est là un fait que la pratique ne doit pas perdre de vue, car il prouve combien il est nécessaire de maintenir constamment les arbres en bon état de végétation, pour qu'ils puissent bénéficier des éclaircies.

7° Une seconde éclaircie exécutée quelques années après la première produit un résultat analogue à celle-ci. Les éclaircies successives semblent donc être indépendantes les unes des autres dans leurs effets.

SÉANCE DU 22 NOVEMBRE 1889.

PRÉSIDENCE DE M. DUCHARTRE.

En l'absence de MM. le Président et les Vice-Présidents, M. P. Duchartre est invité à prendre place au fauteuil.

Par suite des présentations faites dans la précédente séance, M. le Président proclame membres de la Société :

MM. **Ramirez** (Dr José), professeur au Musée national de Mexico, présenté par MM. Bureau et Maury.

Sauzai, docteur-médecin à Bourth (Eure), présenté par MM. Camus et Malinvaud.

M. le Secrétaire général dit qu'il a été informé par les journaux de la mort d'un membre de la Société, M. Hervé de Maupassant, frère de l'écrivain bien connu, M. Guy de Maupassant, et qui habitait Antibes où il s'occupait d'horticulture.

M. Malinvaud donne lecture de la lettre suivante :

LETTRE DE **M. CLOS** A M. MALINVAUD.

Toulouse, le 18 novembre 1880.

Monsieur le Secrétaire général,

J'ai l'honneur de vous transmettre la nouvelle de la mort de l'un de nos anciens confrères de la Société, M. Henri Bordère, chevalier de la Légion d'honneur, officier de l'Instruction publique, instituteur honoraire, à Gèdre (Hautes-Pyrénées), où il est décédé le 6 du courant, à l'âge de soixante-quatre ans.

Bien que ce botaniste n'ait, si je ne me trompe, rien publié de quelque valeur, il s'était acquis une certaine notoriété en botanique et rendait de réels services par les collections de plantes, soit sèches, soit vivantes, des Pyrénées, qu'il mettait en vente, d'après un Catalogue imprimé, ou qu'il adressait à divers établissements scientifiques. Le Jardin des plantes de Toulouse notamment, recevait de lui chaque année des pieds ou éclats de certaines espèces alpines réfractaires à la vie des plaines. Nul ne connaissait mieux que Bordère leurs stations de prédilection; il était toujours disposé à fournir les matériaux destinés à élucider les espèces critiques, et Louis Reichenbach père a eu fréquemment recours à lui pour la publication de son *Iconographia* ou de ses *Icones*.

La vie de Bordère a été bien remplie; il n'a jamais voulu quitter ses chères montagnes, et lorsque à la date d'une dizaine d'années nous le visitâmes dans sa modeste demeure de Gèdre, il nous parut offrir le type de l'homme vraiment heureux, du sage borné dans ses désirs et content de peu. Il n'y a pas deux mois qu'il nous expédiait encore un envoi de plantes vivantes, et rien ne faisait pressentir une fin aussi prompte, qu'a déterminée une attaque de paralysie.

Je ne doute pas que nos confrères ne s'associent aux regrets exprimés dans cette Note, que j'aurais aimé à compléter par quelques détails sur la longue carrière de Bordère, s'ils ne m'avaient fait défaut.

Du reste, les services rendus par M. Bordère n'ont pas été méconnus des botanistes : M. Hackel lui a dédié une espèce de *Festuca*. En 1865, après que Bordère eut découvert dans la vallée de l'Otal le *Dioscorea pyrenaica*, déjà vu dès 1845? sur un autre point des Pyrénées par Bubani, et encore en 1857, dans la vallée de Pinède, par M. l'abbé Miégeville, ce dernier mettant à profit, pour l'étude, de nombreux exemplaires provenant de cette trouvaille, crut devoir considérer la plante comme le type d'un nouveau genre et l'appeler *Borderea pyrenaica*. Mais Grenier, et plus récemment Bentham et M. D. Hooker, l'ont fait rentrer dans le genre *Dioscorea*. Toutefois, dans le *Genera plantarum* des deux auteurs anglais (III, 743), elle en constitue à elle seule la première section *Borderea* (1). Il nous semble que Bordère a droit à l'honneur de la dédicace d'un genre, ayant rendu, dit très justement M. Miégeville, à la flore pyrénéenne les services rendus par Eugène Bourgeau à la flore universelle.

Bordère était marié, mais ne laisse pas de fils : son filleul, de même nom et âgé seulement de quinze ans, se propose de poursuivre l'industrie de son parrain.

M. Rouy fait remarquer que le genre *Borderea*, non maintenu dans le *Genera* de MM. Bentham et Hooker, a été rétabli dans l'*Index* de M. Théophile Durand.

M. Brandza fait à la Société la communication suivante :

---

(1) Voyez, pour les détails relatifs à la découverte de la plante, les volumes XI, p. 264 et XIII, p. 373-379, 380-383, de ce Recueil, où la plante est figurée avec ses caractères floraux (pl. I du tome XIII).

SUR L'ANATOMIE ET LE DÉVELOPPEMENT DES TÉGUMENTS DE LA GRAINE CHEZ LES GÉRANIACÉES, LYTHRARIÉES ET ŒNOTHÉRÉES ; par **M. Marcel BRANDZA** (1).

On admet généralement que, pendant l'évolution de l'ovule en graine, le nucelle et le tégument interne de l'ovule sont résorbés par l'embryon en voie de développement. Les *Euphorbiacées* (2), les *Rosacées* et les *Rutacées* (3), sont les seules familles dans lesquelles on a observé que les deux téguments ovulaires persistent dans la graine mûre.

Ayant entrepris un travail sur les transformations que subissent les téguments ovulaires pendant la maturation de la graine, j'ai eu l'occasion de me convaincre que les deux téguments de l'ovule subsistent plus souvent qu'on ne le pense généralement, et que, quelquefois même, le nucelle peut contribuer à la formation des téguments séminaux. Je me propose dans cette Note d'étudier quelques exemples, choisis dans trois familles distinctes.

GÉRANIACÉES. — Les graines de *Geranium*, *Erodium* et *Pelargonium* présentent entre elles une remarquable analogie, tant par leur forme externe que par la structure anatomique de leurs parties constituantes. Aussi, tout ce que je dirai pour le genre *Erodium* s'appliquera parfaitement aux deux autres.

Une coupe transversale, faite dans les téguments d'une graine d'*Erodium* (*E. gruinum*, *E. Manescavi*, etc.), montre les parties suivantes : à l'extérieur un épiderme, composé d'une rangée de cellules, ayant chacune la forme d'un verre de montre, dont la concavité regarde vers l'extérieur ; au-dessous, on trouve une assise de très petites cellules, et enfin une couche composée de cellules prismatiques et lignifiées. Ces cellules sont lignifiées seulement sur leurs faces externes et latérales, tandis que leurs parois internes restent cellulosiques. Ces trois couches de cellules forment ce que j'appellerai la partie externe du tégument.

Au-dessous de cette partie externe, nous trouvons une nouvelle assise à cellules lignifiées, puis une double rangée de cellules aplaties et à parois demeurées cellulosiques.

---

(1) Ce travail a été fait dans le laboratoire de Botanique de la Sorbonne, sous la bienveillante direction de M. le professeur G. Bonnier.

(2) Baillon, *Euphorbiacées*. — A. Gris (*Ann. sc. nat.*, 4e série, t. XV, p. 5 et t. XVII, p. 312).

(3) Jumelle, *Sur les graines à deux téguments* (*Bull. Soc. bot. de Fr.*, t. XXXV, 1888).

Voyons maintenant de quelles parties de l'ovule proviennent ces différentes couches du tégument mûr.

Les ovules d'*Erodium* sont à demi recourbés et pourvus de deux téguments. Le tégument externe se compose de trois assises de cellules. La plus extérieure, dont les cellules sont ovales, donnera naissance à l'épiderme du tégument de la graine.

L'assise moyenne du tégument externe de l'ovule subira quelques cloisonnements radiaux et donnera naissance à la seconde couche du tégument mûr, tandis que l'assise la plus interne divisera d'abord radialement ses cellules qui ensuite se lignifieront, en constituant ainsi la première couche lignifiée du tégument de la graine.

Le tégument interne de l'ovule compte également trois assises de cellules dont la plus externe deviendra la seconde assise lignifiée, tandis que les deux assises internes, en se développant considérablement d'abord, puis en s'aplatissant, formeront la couche la plus profonde du tégument de la graine.

LYTHRARIÉES. — J'ai choisi comme type de cette famille le genre *Cuphea* (*C. lanceolata, C. purpurea, C. viscosissima, C. platycentra*).

Dans les téguments d'une graine de *Cuphea*, on peut distinguer trois parties bien nettes.

La partie externe est composée d'abord d'un épiderme à grandes cellules cubiques, ensuite d'un parenchyme dans lequel on distingue en moyenne trois assises de cellules aplaties et colorées en brun, enfin d'une assise protectrice formée de cellules cubiques fortement lignifiées.

Il est à remarquer que, dans chacune des cellules épidermiques du tégument de la graine de *Cuphea*, existe un filament enroulé en spirale et attaché à la paroi supérieure de la cellule, filament qui, par l'action prolongée de l'eau, se déroule d'abord, puis se gélifie (1).

On distingue ensuite, dans le tégument d'une graine de *Cuphea*, une partie moyenne, constituée par deux assises de très petites cellules prismatiques.

Enfin on y trouve une partie interne qui comprend une rangée de petites cellules, suivie de plusieurs assises entièrement aplaties et écrasées.

En examinant un ovule de *Cuphea*, on voit qu'il est renversé et bitégumenté.

Le tégument externe de l'ovule se compose d'un parenchyme, compris entre deux assises de cellules cubiques. L'assise externe à cellules cubiques, donnera naissance à l'épiderme du tégument de la graine; les couches parenchymateuses moyennes, en prenant un certain nombre de cloisons radiales et tangentielles, puis en colorant leurs cellules en brun, deviendront le parenchyme du tégument mûr; et l'assise interne à cellules cubiques constitue, par la lignification de ses cellules, la couche lignifiée de la partie externe des téguments séminaux.

---

(1) Georg Klebs, *Beiträge zur Morphologie und Biologie des Keimung*. (*Unters. aus dem Bot. Inst. zu Tübingen*, t. IV, 1885. Leipzig).

Le tégument interne de l'ovule se compose de deux rangées de petites cellules qui prendront de très nombreuses cloisons radiales, puis la plus externe lignifiera ses parois, et toutes les deux ensemble constitueront la partie moyenne du tégument mûr.

Quant à la troisième partie du tégument de la graine, celle qui est la plus interne, le développement nous a montré qu'elle tire son origine des assises les plus externes du nucelle, qui n'est résorbé qu'en partie par l'embryon.

En analysant les téguments de la graine de *Lythrum*, j'ai pu observer la même structure ainsi que le même développement. La seule chose à noter c'est l'absence de filaments gélificateurs dans les cellules épidermiques.

Œnothérées. — Les téguments d'une graine de *Clarkia* (*C. pulchella*) se montrent composés des trois parties suivantes : 1° une couche externe, formée d'un épiderme à cellules papilliformes allongées radialement et couvertes chacune d'une cuticule, puis d'une assise à cellules cubiques complètement lignifiées; 2° une couche moyenne, constituée par deux assises de très petites cellules prismatiques; 3° enfin, le tégument est limité par une troisième couche, composée d'une série d'assises très écrasées.

Les ovules de *Clarkia* sont courbés et pourvus de deux téguments.

Le tégument externe montre deux assises de cellules, dont l'externe, en allongeant radialement ses cellules, donnera naissance aux papilles épidermiques du tégument mûr, tandis que l'interne deviendra la couche lignifiée sous-jacente.

Le tégument interne de l'ovule compte également deux assises de petites cellules, qui, par de nombreuses divisions radiales, formeront la partie moyenne du tégument de la graine.

Les assises les plus externes du nucelle contribueront, elles aussi, à la formation du tégument mûr, mais en subissant un aplatissement considérable.

Le tégument de la graine d'*Œnothera* nous a présenté la structure et le développement observés dans le *Clarkia*, mais avec cette différence qu'entre les papilles épidermiques et l'assise lignifiée, il y a une rangée de cellules parenchymateuses. Ce fait nous semble assez important, car le genre *Œnothera* établit, au point de vue qui nous occupe, la transition entre les genres *Cuphea* et *Clarkia*.

Nous avons vérifié les mêmes choses dans les téguments de graines appartenant aux genres *Boisduvalia*, *Epilobium* et *Godetia*.

CONCLUSIONS.

1° *Dans les Géraniacées les téguments de l'ovule subsistent et donnent naissance aux parties correspondantes des téguments de la graine.*

2° *Dans les Œnothérées et les Lythrariées il en est de même, mais en outre, les assises les plus externes du nucelle subsistent également.*

Répondant à une question de M. Dufour, au sujet des cellules épidermiques concaves qu'il a signalées dans les *Geranium*, M. Brandza ajoute que ces cellules ne sont autre chose que les cellules épidermiques convexes dont la paroi externe est venue s'appliquer contre la paroi interne par suite de la dessiccation.

M. Duchartre pense que les intéressantes observations qui viennent d'être présentées par M. Brandza acquerraient une plus grande valeur et une précision indiscutable, si l'auteur, ne se bornant pas à étudier les téguments dans les états éloignés d'ovule et de graine, avait suivi leur développement. C'est sans doute à ce fait qu'on doit attribuer la divergence qui existe entre les observations de M. Le Monnier, lequel a posé en principe que le tégument interne disparaît, et celles de M. Brandza qui vient d'énoncer le contraire. M. Duchartre ajoute que, pour lui, l'identification des *Geranium*, *Erodium* et *Pelargonium* est discutable.

M. Duchartre croit devoir rappeler que la distinction du nucelle et des téguments n'a pas été suffisamment indiquée par M. Brandza, attendu que, dans certaines graines, le nucelle se détruit en partie, ce qui peut être une cause d'erreur.

M. Brandza, ayant fait à travers la graine des coupes à différents niveaux, ne pense pas avoir été induit en erreur.

M. Poisson présente les observations suivantes :

Les objections faites par M. Duchartre me paraissent justifiées. Les botanistes qui ont étudié les téguments des graines sont déjà nombreux (1) ; mais ceux qui, dans leurs recherches, auraient négligé de suivre le développement se seraient infailliblement exposés à des erreurs d'observation.

Il est essentiel de prendre l'ovule comme point de départ, si l'on veut attribuer aux enveloppes de la graine une origine certaine. Il se fait des transformations successives, dans des cas nombreux : des déformations de cellules et le plus souvent des multiplications cellulaires avec ou sans épaississement des parois des cellules, ou bien des adjonctions de matières colorantes, formation de cristaux, etc., troublantes pour l'observateur qui n'aurait pas assisté à la genèse de ces organes (2).

Habituellement un tégument ovulaire débute par un repli cellulaire partant du placenta ou de la base du nucelle. Ce repli, analogue à celui que ferait un doigt de gant quand les deux surfaces sont ramenées dos à dos sur elles-mêmes, est un cas fréquent pour beaucoup d'ovules et, sur la graine mûre, on retrouvera, avec des modifications plus ou moins profondes de forme, de consistance, etc., à très peu de chose près, le même nombre de couches de cellules qu'il y avait sur l'ovule, c'est-à-dire les deux épidermes dos à dos de chacun des téguments, si l'on a affaire à un type à tégument double. Ce caractère sera fixe en général pour toutes les espèces d'un genre, ou même tous les genres d'une même famille quand celle-ci présente une homogénéité satisfaisante. Ce ne sera plus alors que sur des caractères de détails que reposeront les différences de genres et d'espèces, mais ces caractères seront souvent précieux par leur constance. J'ai trouvé quelques exceptions à cette règle, mais en très petit nombre.

Les exemples cités dans l'intéressante communication de M. Brandza et pris dans les familles des Géraniacées, Lythrariées, Œnothérées, me semblent, au moins pour les espèces qui me sont connues, rentrer dans les types à système tégumentaire assez simples et faciles à observer, c'est-à-dire dans lesquels le nombre des éléments ne s'est guère modifié de l'état de jeunesse à l'état adulte. Il suffit alors, pour une personne exercée déjà à ces sortes de recherches, d'une coupe pratiquée sur un ovule, puis sur une graine à moitié mûre et une troisième sur une graine parfaite pour être fixé sur l'origine d'un tégument. Un nombre de graines beaucoup plus grand qu'on ne pense doivent être rangées dans cette catégorie.

---

(1) Voyez *Bull. Soc. bot.*, t. XXIV, p. 280 et XIV ; puis t. XXV, p. 48 et 49.

(2) C'est ainsi que s'exprime M. Le Monnier (*Ann. sc. nat.*, 5e série, XVI, p. 243) : « Il est bien établi qu'en général, le testa et le tegmen ne représentent pas du tout la primine et la secondine, mais seulement des couches diversement modifiées de la primine..., sauf le cas des Euphorbiacées, je n'ai point rencontré de graines où la présence de la secondine fût évidente à la maturité. » Cet habile observateur n'aurait pas écrit ces lignes s'il avait suivi le développement de quantité de graines issues d'ovules à deux téguments.

Au contraire, dans les types où la multiplication cellulaire du ou des téguments est manifeste, et surtout quand l'un des téguments doit être sacrifié, alors que l'autre persiste, l'étude attentive du développement devient indispensable pour bien déterminer à quelle partie les éléments restants appartiennent. Il importe de suivre avec soin les épidermes qui vont rapidement multiplier leurs cellules dans le sens radial et dans le sens tangentiel et de constater, finalement, si ces épidermes persistent ou se détruisent.

Un point sur lequel les observateurs n'ont peut-être pas assez insisté dans l'étude des téguments de la graine, mais dont on est frappé quand on en a vu un grand nombre, c'est le rôle prépondérant des épidermes de ces téguments qui, dans les exemples que je connais, sont presque toujours les formateurs des parties solides ou colorées ou hypertrophies de la graine. Ces régions sont habituellement, dans l'ovule, riches en protoplasma, ce qui est l'indice d'une fonction qui se déterminera bientôt après la fécondation. Il y a là un lieu d'élection qui semble bien se généraliser, mais qu'il faudrait bien se garder d'ériger en principe avant d'avoir étudié les principaux types de toutes les familles de plantes.

Quant au rôle du nucelle dans la formation du tégument séminal, il est très variable. Abondant dans beaucoup d'Euphorbiacées, et quelques autres familles, il est nul ou presque nul ailleurs. Toutefois, il est bien rare, à moins que le nucelle soit d'une simplicité de composition extrême et alors éphémère (Ombellifères, Rubiacées, beaucoup de Monopétales), qu'il ne reste pas quelques traces de cellules lacérées ou comprimées de ce petit organe que l'albumen a épargné de digérer. Avec des réactifs appropriés et un séjour un peu prolongé de coupes bien faites en divers points des graines en étude dans le liquide servant à conserver les préparations, on trouve presque toujours quelques traces du nucelle, qui se distinguent d'autant plus sûrement que l'épiderme du tégument en contact avec lui est bien défini. D'ailleurs, au moyen d'un réactif iodé peu énergique et par tâtonnement, on arrive assez facilement à colorer en violet seulement les restes du nucelle non cutinisés, alors que les éléments voisins résistent à la coloration.

J'ai constaté assez souvent que pour la même espèce, suivant que les graines examinées avaient été recueillies parfaitement mûres, ou bien avant complète maturité, la portion restante du nucelle était plus abondante dans le second cas que dans le premier, ce qui d'ailleurs s'explique facilement.

M. Maury a constaté chez les Plombaginacées, dont l'ovule possède deux téguments, fait assez rare dans les Gamopétales, que le tégument interne est réduit, dans la graine, à son assise externe, les assises plus profondes étant fortement comprimées ou détruites. Un point intéressant, que l'étude comparée du développement de plusieurs graines lui a seule permis d'établir, c'est la présence, chez le *Statice Limonium*, d'un albumen réduit, au dos de chaque cotylédon, à deux ou trois assises de cellules adhérant intimement au tégument et pouvant, par suite de la compression des assises internes, être considéré comme en faisant partie. Mais la structure des graines du *Statice Bonduellii* et du *Plombago zeylanica* montre bien la véritable signification de cette particularité.

M. Dufour pense que l'on ne peut se borner à établir les caractères de deux phases différentes d'un organe, qu'il est indispensable d'étudier les états intermédiaires; c'est précisément une étude qui occupe actuellement M. Brandza.

M. Jumelle ajoute qu'il n'est pas toujours nécessaire, pour déterminer l'origine des téguments de la graine, de suivre le développement; l'examen de la région chalazienne suffit. En effet, comme on peut l'observer dans les Euphorbiacées, et comme lui-même l'a vu dans les Rosacées et les Rutacées, quand les deux téguments ovulaires persistent, ces deux téguments, dans la graine mûre, se séparent l'un de l'autre par formation d'une couche de liège dans la région de la chalaze, où, à l'origine, ils étaient réunis. Cette formation, ainsi limitée à cette région, montre bien qu'elle a pour but de séparer ces deux téguments, elle ne peut s'expliquer autrement, et serait, du reste, inutile, au cas où il y aurait digestion du tégument interne. La présence de cette calotte subéreuse permet donc, sans la moindre hésitation, de rapporter au tégument externe la partie du tégument qui lui est extérieure, et au tégument interne celle qui lui est immédiatement sous-jacente.

M. Russell fait à la Société la communication suivante :

NOTE SUR L'ORGANISATION DES VERTICILLES FOLIAIRES DES SPERGULES (1),

par **M. W. RUSSELL**.

Chez les Spergules, et en particulier chez la Spergule des champs (*Spergula arvensis*), les feuilles, au lieu d'être distiques opposées comme chez la plupart des Caryophyllées, forment des verticilles d'autant plus fournis que l'on observe une région plus âgée de la tige.

Un examen attentif d'un de ces verticilles montre qu'il est composé de feuilles d'inégale grandeur paraissant insérées au même niveau et dont la base est cachée par une gaine scarieuse complète. Or M. Lebel (2), dans un travail sur les *Spergularia*, qui constitue, comme on sait, un genre voisin du genre *Spergula*, a signalé chez ces plantes la présence d'une gaine nodale résultant de la coalescence des bases de deux feuilles opposées, que « la présence d'un court rameau feuillé fait quelquefois paraître fasciculées ».

L'apparence verticillée des feuilles des *Spergula* est-elle due à la présence de pareils rameaux nés à l'aisselle de deux feuilles opposées à bases concrescentes, comme nous porte à le croire la présence de la gaine scarieuse, ou reconnaît-elle une autre cause, c'est ce que nous allons tâcher de résoudre anatomiquement.

Une série de coupes transversales faites dans l'extrémité de la tige, et de préférence dans le bourgeon terminal, montre qu'à l'approche d'un nœud l'anneau libéroligneux s'étire suivant un diamètre de la tige et se fragmente bientôt en trois portions, une médiane T et deux symétriques par rapport à celle-ci, et que nous désignerons par les lettres A et A'.

Ces trois fragments de l'anneau libéroligneux primitif ne tardent pas à rapprocher leurs extrémités libres, de manière à reformer chacun un cercle vasculaire. Si, laissant de côté le cercle médian qui continue purement et simplement l'anneau vasculaire de la tige, nous portons notre attention sur l'un des deux autres, celui de droite par exemple, nous voyons qu'il est composé de faisceaux de grosseurs différentes ; un entre autres, situé du côté externe et que nous nommerons F, est surtout plus développé que les autres.

Ce faisceau ne tarde pas à sortir du cercle vasculaire pour se porter rapidement à la périphérie ; bientôt après, dans une direction perpendiculaire à celle prise par ce faisceau, deux nouveaux faisceaux f et f_1 s'éloignent de l'anneau suivant une même ligne diamétrale ; à peine se sont-ils détachés qu'une nouvelle paire de faisceaux f_2 et f_3 commence à se séparer aux deux extrémités d'un diamètre faisant à peu près un angle de 45 degrés avec le précédent. Ils sont suivis d'une quatrième paire f_4 et f_5 disposés en croix par rapport à eux.

---

(1) Ce travail a été fait au laboratoire de Botanique de la Sorbonne, sous la bienveillante direction de M. le professeur Bonnier.

(2) *Étude morphologique du genre* Spergularia (voy. le Bulletin, t. XV, 1868, pp. 50-64).

Une fente se produit alors de chaque côté dans l'écorce de la tige ; elle commence dans la portion de celle-ci renfermant le cercle médian et s'étend à droite et à gauche de manière à limiter une bande circulaire de parenchyme renfermant le faisceau F et son homologue F′ sorti du cercle A′ ; car il est inutile de dire que tout s'est passé dans celui-ci comme dans le cercle A.

Presque en même temps que cette fente s'établissait, la portion de la tige renfermant le cercle T se séparait des deux autres.

Il n'est maintenant pas difficile de reconnaître, dans la bande de parenchyme contenant les faisceaux F et F′, la gaine que nous avons observée à la base de chaque verticille, gaine qui, par conséquent, représente les bases soudées de deux feuilles opposées ayant pour faisceau F et F′ ; à l'aisselle de chacune d'elles est né un bourgeon ayant A ou A′ comme cercle vasculaire, et qui possède des paires de feuilles séparées par des entre-nœuds d'une telle brièveté que leurs faisceaux semblent se détacher presque simultanément de son cylindre central.

En outre, comme ce bourgeon ne se développe que rarement en branche, ses feuilles paraissent insérées sur la tige.

Comme à l'aisselle de chacune d'elles peut se former un bourgeon se comportant comme celui de première génération, on comprend pourquoi le nombre des feuilles va en augmentant du sommet à la base.

En résumé, les feuilles des Spergules sont opposées, et c'est la présence à leur aisselle de courts rameaux feuillés qui leur donne une apparence verticillée.

M. Duchartre pense que des coupes longitudinales eussent notablement aidé M. Russell dans son étude de la course des faisceaux.

M. Rouy fait à la Société la communication suivante :

UN HYBRIDE DES *CENTAUREA CALCITRAPA* L. ET *C. PULLATA* L. (× *C. MIRABILIS* Rouy), par **M. G. ROUY**.

Parmi quelques plantes innommées de l'herbier de l'École polytechnique de Lisbonne dont mon ami M. Daveau m'avait confié la détermination, se trouvait un *Centaurea* évidemment hybride, ayant vraisemblablement le *C. Calcitrapa* comme père, l'autre parent pouvant être, à première vue, soit le *C. pullata*, soit une Centaurée de la section *Seridia*. Mais un examen plus attentif permettait de constater que les spinules latérales des appendices étaient plus ténues que dans les espèces de la section *Seridia*, tout en étant plus allongées et plus nombreuses que celles situées à la base de l'épine médiane, bien plus forte, dans le *C. Calcitrapa*, et qu'en outre les folioles du péricline étaient munies d'une bordure plus ou moins brunâtre. — Ces caractères désignaient déjà bien le *C. pullata* comme porte-graine, mais, pour plus de certitude, je demandai à M. Daveau quels étaient les *Centaurea* croissant ensemble à la localité où fut recueilli cet hybride : ce sont, paraît-il, les *C. Calcitrapa* (CCC), *melitensis* et *pullata* (CCC); cette réponse levait tous les doutes.

Voici la description de ce curieux hybride :

× CENTAUREA MIRABILIS (*C. Calcitrapa* L. × *C. pullata* L. forma *caulescens*). — *Racine* bisannuelle, très allongée (15 centim.), peu épaisse, *pivotante*. *Tige* de 3 décim., *dressée*, rameuse dès le milieu, presque régulièrement dichotome, à *rameaux ascendants terminés par* 1-3 *calathides rapprochées* et en portant généralement aussi une près de la base de la dichotomie (comme dans le *C. Calcitrapa*). *Feuilles* molles, vertes, pubescentes-grisâtres (les radicales manquent sur l'exemplaire décrit), les *caulinaires non décurrentes*, pinnatipartites, à rachis ailé et denté, à lobes linéaires-lancéolés, dentés, à dents apiculées, le *lobe terminal plus long et plus large* que les latéraux ; *feuilles supérieures* et involucrales *lancéolées*, acuminées, entières ou denticulées. *Calathides entourées de feuilles florales qui les dépassent*. *Péricline* ovoïde glabre, *à écailles* imbriquées, très inégales, *coriaces*, *bordées d'une membrane* plus ou moins *brunâtre*, *atténuées au sommet*, puis *légèrement contractées sous l'appendice ;* celui-ci pâle, arqué en dehors ou très étalé, penné, *prolongé en une épine grêle* (bien plus ténue et un peu plus courte que dans le *C. Calcitrapa*), *à peine vulnérante*, *munie de chaque côté*, *dans son tiers inférieur*, *de* 3-4 *spinules* ou *cils* blonds, *allongés* (semblables à ceux du *C. pullata*). *Fleurs* purpurines, celles *de la circonférence* plus grandes, *rayonnantes*. *Achaines* (très jeunes, la plante étant en fleur, avec une seule calathide à peine défleurie) blancs, *pubescents*, oblongs ; *aigrette* blanche égalant environ la moitié de la longueur de l'achaine (non mûr).

Habitat. — PORTUGAL : *environs de Lisbonne*, *à Alfeite ;* leg. R. da Cunha, juin 1880.

A propos de la précédente communication, M. Duchartre fait remarquer que M. Rouy vient, par un seul mot, de trancher la question si controversée de la ressemblance de l'hybride avec l'un ou l'autre des parents. M. Rouy déclare en effet que l'hybride qu'il présente à la Société ressemble beaucoup plus au père.

M. Rouy répond qu'étant donnés la taille et le port respectifs des *Centaurea Calcitrapa* et *C. pullata*, il est à présumer, comme il vient de le dire, que le *C. mirabilis* a pour père le *C. Calcitrapa*, le pollen de cette espèce ayant été porté par le vent sur les fleurs du *C. pullata* étalé sur le sol. Il cite aussi deux autres hybrides de la péninsule Ibérique qu'il a rencontrés dans ses excursions : le *Lepidium ambiguum* Lange (*L. Cardamines* × *subulatum*) et le *Thymus paradoxus* Rouy (*T. Funkii* × *Zygis*). Le premier a été trouvé dans un gazon de *Lepidium Cardamines* situé au-dessous de nombreux pieds de *L. subulatum*, croissant sur une muraille à une hauteur de 6 à 7 mètres, et dont quelques graines ont dû tomber et germer au milieu des *L. Cardamines* qui auront fécondé les pieds issus de ces graines; or, le *L. ambiguum* ressemble plus au *L. Cardamines*.

Le *Thymus paradoxus* a été trouvé dans une petite garigue, en exemplaire unique, au milieu de nombreux *T. Zygis* L. et à quelques mètres d'un emplacement couvert de *T. Funkii*, là encore le pollen du *T. Funkii* a été porté par le vent ou par des insectes sur un pied de *T. Zygis*. Le *T. paradoxus*, issu de deux plantes aussi distinctes que ces deux *Thymus*, est évidemment très différent de chacun d'eux, mais son port, la couleur de ses bractées et de ses corolles le rapprochent plus du *T. Funkii*. Ces cas particuliers n'incitent nullement M. Rouy à affirmer que les hybrides tiennent toujours plus du père, mais seulement que, pour certains hybrides spontanés et surtout dans les régions méridionales, il y a des exceptions à la règle généralement admise que la plante formée se rapproche plus de la mère. On obtiendrait sans doute des résultats intéressants, en essayant des hybridations dans les terrains arides et chauds de la région méditerranéenne en dehors des jardins.

M. Malinvaud rappelle quelques-unes de ses observations sur l'hybridité dans les Menthes; il a remarqué que, dans un grand nombre de cas où le rôle des parents pouvait être indiqué avec certitude, l'hybride ressemblait surtout à la mère. Mais il y a aussi des faits complexes et contradictoires qui ne permettent pas encore de tirer des conclusions positives sur ce point si controversé.

M. Camus confirme l'observation de M. Malinvaud par celles qu'il a eu l'occasion de faire sur les Orchidées hybrides des environs de Paris; le port de celles-ci se rapproche surtout de celui de la mère.

SÉANCE DU 13 DÉCEMBRE 1889.

PRÉSIDENCE DE M. H. DE VILMORIN.

M. Maury, vice-secrétaire, donne lecture du procès-verbal de la séance du 22 novembre, dont la rédaction est adoptée.

M. le Secrétaire général a seulement appris depuis peu de jours la mort de M. le Dr Victor-Constant Reboud, membre de la Société, décédé à Saint-Marcellin (Isère), le 25 mai dernier. Le Dr Reboud était médecin-major de première classe en retraite, officier de la Légion-d'honneur et de l'Instruction publique et correspondant de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres. D'après des renseignements donnés par M. Henry Duhamel sur ce regretté collègue, il a légué son important herbier au Muséum de la ville de Grenoble qui renferme déjà les précieux herbiers de Mutel et de Villars. Le Dr Reboud avait longtemps résidé en Algérie et puissamment contribué, par ses persévérantes et fructueuses recherches, à vulgariser la connaissance des espèces de ce pays (1).

M. le Président annonce deux nouvelles présentations.

Dons faits à la Société :

Baillet, *Notice sur la vie et les travaux d'Éd. Timbal-Lagrave.*
— *Notice sur la vie et les travaux du Dr E. Jeanbernat.*
Battandier et Trabut, *Flore de l'Algérie*, 3e fascicule.

---

(1) Les services rendus à la science par le Dr V. Reboud ont été exposés et appréciés par M. le Dr E. Cosson, dans la partie historique du *Compendium Floræ Atlanticæ* (voy. vol. I, p. 79-85 et *Supplément à la partie historique*, vol. II, p. XC-XCII).

Jules Bel, *Les maladies de la Vigne et les meilleurs cépages français et américains.*

Alfred Chabert, *Seconde Note sur la flore d'Algérie.*

Deflers, *Voyage au Yémen;* Journal d'une excursion botanique faite en 1887 dans les montagnes de l'Arabie Heureuse, suivi du Catalogue des plantes recueillies.

H. Gadeau de Kerville, *Les animaux et les végétaux lumineux.*

Gonse, *Additions an Catalogue des Muscinées de la Somme.*

— *Supplément à la Flore de la Somme.*

— *Florules de Sailly-Bray, d'Hautebut et du Hable d'Ault.*

Husnot, *Muscologia gallica,* livraison 8.

Le Breton, *Communications mycologiques.*

Zeiller, *Variations de forme du* Sigillaria Brardi.

— *Sur quelques empreintes végétales des couches de charbon de la Nouvelle-Calédonie.*

Em. Chr. Hansen, *Ueber die in dem Schleimfusse lebender Bäume beobachteten Mikroorganismen.*

Th. Holm, *Notes on* Hydrocotyle americana *L.*

Rodriguez, *Algas de las Baleares.*

Paléontologie française. Végétaux : terrain jurassique, livr. 41, par M. le marquis de Saporta.

M. Malinvaud présente à la Société une petite collection de Characées, provenant de l'herbier d'Édouard Lamy de la Chapelle et toutes récoltées naguère par ce savant botaniste dans le département de la Haute-Vienne ; les déterminations ont été contrôlées ou établies avec le concours de M. l'abbé Hy, qui s'occupe présentement d'une étude monographique de cette famille. Elles se rapportent aux espèces suivantes : *Chara fragilis,* avec les variétés *delicatula* (*Ch. pulchella* Wallm.), *brevibracteata* et *longibracteata* A. Br.; *C. fragifera* DR.; *C. coronata* Ziz. — *Nitella syncarpa* Chevall.; *N. opaca* Agardh ; *N. translucens* Agardh; *N. flexilis* Agardh ; *N. mucronata* Coss. et G.; *N. Lamyana* Hy sp. nov.; *N. arvernica* Hy sp. nov. et var. *elongata* (foliis longissime attenuatis) (1).

Il est procédé au dépouillement de la correspondance. M. le Président donne lecture de la lettre suivante :

---

(1) *Nitella Lamyana,* diarthrodactyla, foliis fructiferis simplicibus, aut semel divisis; sporangiis singulis aut binis; nucleo long. $0^{mm},3$.

Nitella arvernica, triarthrodactyla, foliis fructiferis semel aut iterum divisis ; sporangiis singulis, rarius binis ; nucleo long. $0^{mm},36$.

LETTRE DE **M. A. LE GRAND** A M. LE PRÉSIDENT DE LA SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE FRANCE.

Bourges, le 10 décembre 1889.

Monsieur le Président,

Permettez-moi d'appeler l'attention de nos confrères sur un travail qui serait d'une grande utilité et dont l'intérêt, je crois, ne saurait échapper : il s'agirait d'opérer le recensement de toutes les plantes françaises publiées dans les collections d'exsiccatas. Peu d'herbiers possèdent ces précieuses collections en totalité; leur recherche et leur étude y sont extrêmement difficiles. Les floristes éloignés des grandes collections, des riches bibliothèques, ne connaissent pas toujours les catalogues sommaires et très insuffisants qui accompagnent d'ordinaire ce genre de publications ; les Flores, les Catalogues régionaux, ne relatent presque jamais dès lors les espèces de leurs domaines qui ont eu l'intéressant privilège de figurer dans les exsiccatas, tels que ceux de Bourgeau, Billot, Schultz, Puel et Maille, Mabille, Michalet, Déséglise, Paillot, Boulay, Malinvaud, etc., etc., pour ne citer que les plus anciens.

Le Catalogue en question, ne comprenant que les noms des espèces, leurs numéros, le titre de l'exsiccata, la provenance et le nom du collecteur, ne formerait pas un bien gros volume; et tous les botanistes français pour le moins l'honoreraient bien certainement de leurs souscriptions. Il me semble que ce serait là un des répertoires les plus utiles. Ce répertoire une fois dressé serait tenu au courant par des suppléments périodiques. Le travail pourrait être enfin facilité par la collaboration de nombreux botanistes.

Puisse cette idée être assez goûtée de nos confrères, pour qu'ils lui assurent le succès qu'elle me semble mériter !

Veuillez agréer, etc.

M. Malinvaud reconnaît que la publication recommandée par M. Le Grand aurait une incontestable utilité, et il pense que les sympathies et l'appui de nombreux botanistes seraient à l'avance acquis à notre confrère de Bourges, s'il voulait bien entreprendre ce travail dont mieux que personne il apprécie et surmonterait les sérieuses difficultés.

M. le Secrétaire général donne lecture des lettres suivantes :

LETTRE DE **M. Charles ARNAUD** A M. MALINVAUD.

Layrac, le 30 novembre 1889.

Monsieur le Secrétaire général,

J'ai l'honneur de vous adresser, pour l'herbier de la Société, un *Ceterach*, dont les frondes sont à segments tous crénelés; il a été récolté le 10 octobre dernier et trouvé pour la première fois, en septembre 1885, par M. A. Dané, aujourd'hui élève au grand séminaire d'Agen.

M. l'abbé Dané m'ayant envoyé dernièrement cette plante, je n'hésitai pas, après étude et comparaison avec des échantillons du *Ceterach officinarum* Willd. renfermés dans mon herbier et provenant de localités différentes de France et de l'étranger, à le considérer comme une forme remarquable de cette espèce de Willdenow. Je fus du reste absolument affermi dans cette manière de voir, lorsque j'eus trouvé, sur des pieds de *C. officinarum* provenant de Hongrie, quelques frondes possédant des segments très distinctement crénelés.

Très fort de cette constatation, je m'empressai d'écrire à M. l'abbé Dané, qu'il avait, à mon avis, découvert une variété très intéressante du *Ceterach officinarum* Willd. et qu'à ma connaissance elle n'avait pas encore été signalée en France.

Il me répondit alors, qu'ayant, en janvier 1887, envoyé quelques frondes de sa plante à M. le D^r^ Guillaud, professeur à la Faculté de médecine de Bordeaux, en le priant de vouloir bien lui donner des renseignements sur ce *Ceterach*, ce botaniste s'était contenté de lui répondre simplement, et sans aucun détail, que c'était le « *Ceterach crenatum* Milde ».

Pour moi, ne possédant pas l'ouvrage de Milde sur les Fougères d'Europe et ne pouvant par conséquent me rendre compte de la valeur de l'opinion de M. le D^r^ Guillaud, et de plus aucun des ouvrages français ou étrangers que je possède ne faisant mention de cette espèce de Milde et pas davantage d'une forme du *C. officinarum* Willd., je persiste, en m'appuyant sur mon observation personnelle, à considérer la plante de l'abbé Dané comme une variété de l'espèce de Willdenow.

Je vous serai donc bien obligé, Monsieur le Secrétaire général, si vous croyez que ce qui précède puisse intéresser la Société, de vouloir bien le lui communiquer. Il se pourrait du reste, que cette plante eût été déjà signalée en France ou à l'étranger, et, si ce n'est pas une découverte, ce serait toujours une nouvelle station; je voudrais bien être fixé là-dessus.

Voici la station et l'état des lieux où a été découverte la plante qui nous occupe :

Ceterach officinarum Willd. var. *crenatum*.

Au sud-est et à un kilomètre environ de Castelculier, canton de Puymirol

(Lot-et-Garonne), dans un bois appelé Bois du Tailleur ou du Pagnon, dans les crevasses de la base des rochers qui entourent le coteau du côté du Levant, parmi les Mousses, le Lierre et les broussailles qui rendent ce lieu fourré et sombre, et par cela même y entretiennent une certaine fraîcheur. — Rare.

Veuillez agréer, etc.

M. Malinvaud dit que l'intéressante Fougère signalée par M. Arnaud, variété remarquable du *Ceterach officinarum* (ou peut-être hybride ?), est probablement nouvelle pour la France. Elle paraît correspondre au *Ceterach officinarum* var. *crenatum* de Milde (1).

LETTRE DE **M. Michel GANDOGER** A M. ERN. MALINVAUD.

Arnas (Rhône), le 12 décembre 1889.

Monsieur le Secrétaire général et cher collègue,

En parcourant le dernier numéro du Bulletin de la Société, vol. XXXVI, j'ai vu, à la page 354 du Compte rendu des séances, une Note sur le genre *Cyclamen* — fort bien faite, du reste — publiée par M. Pomel.

Mais, après avoir étudié la description que l'auteur donne de son *Cyclamen saldense*, je demeure persuadé que ce nom est synonyme de mon *C. numidicum* Gdgr *Flora Europæ*, vol. XV, p. 248.

En effet, dans mon *Flora Europæ terrarumque adjacentium*, qui, comme son nom l'indique, contient également les plantes de l'Afrique septentrionale et de l'Asie occidentale, j'ai subdivisé le *Cyclamen africanum* Boiss. et Reut. en plusieurs espèces très différentes les unes des autres. Le *C. saldense* Pomel ne peut rentrer que dans ce groupe. Le *C. numidicum* Gdgr (*C. saldense* Pomel) s'éloigne de toutes les formes voisines par ses feuilles brièvement crénelées, les divisions de la corolle étroites, plus courtes, etc. Je ne l'ai reçu que de la province de Constantine, notamment de Philippeville ; mais il doit se rencontrer ailleurs.

Du reste, le *C. africanum* est un groupe étonnamment variable. Il abonde sur tout le littoral algérien où il fleurit dès la fin d'octobre, aussitôt après les premières pluies, en compagnie de nombreuses Liliacées, Amaryllidées, Iridées et autres plantes bulbeuses. Je l'ai étudié tout à loisir, dans notre colonie africaine, pendant les années 1877, 1878 et 1879. Et, tout en récoltant les échantillons pour mes exsiccatas, j'ai noté sur le vif les principaux caractères des formes qui me paraissaient les plus remarquables.

---

(1) « *Ceterach officinarum* var. *crenatum*. — Laciniæ grosse serratæ. Raro. Meran. Triest. Fiume. » (Milde, *Filices Europæ*, p. 94.)

D'autre part, ce que M. Pomel nomme *C. punicum* me semble offrir quelque analogie avec ce que j'ai décrit sous le nom de *C. tunetanum* Gdgr *Fl. Eur.*, XV, p. 248. Dans ce dernier, les feuilles sont, effectivement, anguleuses ou lobées, les divisions de la corolle larges de 6-7 millimètres. Il habite Aïn-Draham en Tunisie. Mais la floraison ayant lieu pendant l'hiver, il y aurait témérité à vouloir identifier ces deux espèces. Pour se prononcer sûrement, des échantillons du *C. punicum* seraient nécessaires.

Agréez, etc.

M. Malinvaud rappelle, à propos du *Cyclamen persicum*, que cette espèce n'existant pas en Perse, on a pensé que son nom primitif était peut-être *C. punicum* altéré plus tard en *persicum*. Or il résulte d'un renseignement communiqué récemment par M. Doûmet-Adanson à M. Malinvaud que cette rectification n'aurait pas été proposée par M. Cosson auquel l'attribuait M. Pomel (1) et qui ne s'en reconnaît pas l'auteur, mais par M. Doûmet-Adanson lui-même.

M. Prillieux fait à la Société la communication suivante :

LE *PACHYMA COCOS* EN FRANCE, par **M. Éd. PRILLIEUX.**

M. d'Arbois de Jubainville a donné à l'Institut agronomique une partie de la belle collection de Champignons parasites des arbres forestiers qu'il avait exposée dans le pavillon des Forêts, à l'Exposition universelle de 1889.

Parmi les échantillons que j'ai reçus de lui pour l'Institut agronomique sont des corps fort singuliers qu'il a récoltés l'an dernier à Saint-Palais-sur-Mer, dans la Charente-Inférieure. Ce sont de grosses masses ovoïdes, à peu près de la taille de la tête d'un homme, que recouvre une écorce brune à surface un peu inégale et rugueuse. M. d'Arbois de Jubainville a bien voulu me donner, pour les étudier, les deux échantillons qu'il avait exposés.

L'un n'est pas tout à fait aussi volumineux que l'autre ; le plus gros des deux atteint 27 centimètres dans le plus grand sens et 20 centimètres dans l'autre ; le plus petit a seulement 23 centimètres sur 19.

A travers l'écorce crevassée et détachée sur quelques points sur le petit tubercule, on pouvait voir une masse blanche compacte et dure ; en le sciant par la moitié, je pus m'assurer que la substance blanche, qui est très résistante et difficile à couper, occupe tout l'intérieur du tubercule. Elle paraît homogène dans toute sa profondeur, mais est divisée par de profondes crevasses en portions anguleuses. Ces fentes sont dues sans doute à la dessiccation de la masse qui était plus volumineuse à l'état frais et s'est réduite en séchant. Cette supposition est tout à fait confirmée par ce que m'écrit à ce sujet M. d'Arbois de Jubainville. Quand ces corps ont été trouvés sur des racines de Pin dans le sable des dunes en plaçant les traverses du tramway forestier de la Coubre à Saint-Palais, leur chair, me dit-il, était caséeuse et très aqueuse; pour les sécher, on a dû les garder au moins quinze jours sur un poêle allumé. En séchant, leurs dimensions ont diminué de moitié.

---

(1) Voyez plus haut, page 355.

L'écorce brune, qui se détache assez aisément de la substance blanche et compacte qu'elle recouvre, est assez mince ; elle n'a guère ordinairement qu'un demi-millimètre, en certains points cependant elle présente une épaisseur un peu plus grande ; elle est souple et a la consistance d'une peau. Elle est formée d'un feutrage d'hyphes brunes entrelacées; entre elles on voit de petites masses brunes altérées et sans forme déterminée.

Au-dessous de la couche brune est une lame plus pâle, grisâtre, qui est formée d'hyphes, non plus brunes, mais incolores, enlacées de même et dirigées parallèlement à la surface du tubercule. Des ramifications ou des prolongements de ces hyphes pénètrent dans l'intérieur de la masse blanche qui occupe tout l'intérieur du tubercule.

Cette substance blanche, compacte et présentant à l'état sec une consistance dure et cependant un peu élastique qui la rend assez difficile à couper, est formée de corps ramifiés à ramifications courtes et épaisses qui ressemblent à des branches de corail microscopiques. On n'y distingue pas de cavités ; ce sont de petits rameaux massifs trapus, ramassés, d'une matière qui paraît homogène; ils se sont entremêlés et serrés en pénétrant les uns entre les autres au point de ne laisser entre eux aucun vide. La masse compacte ainsi constituée a, sur les échantillons secs, une consistance qui rappelle celle de la corne ou de l'ivoire ; mise dans l'eau chaude, elle se renfle, s'amollit et devient charnue, un peu à la façon d'un liège très mou.

La masse des rameaux coralloïdes est traversée par des hyphes filiformes et fines sans cloison, mais assez souvent ramifiées, qui pénètrent de la face interne de l'écorce et se dirigent vers son centre, en glissant à la surface des courtes branches des corps coralloïdes sur lesquels ils laissent souvent une empreinte visible. Ces filaments déliés ont des parois épaisses et on y distingue difficilement une cavité, si ce n'est sur les points où ils ont un diamètre un peu plus grand, là où ils donnent naissance à une ramification. Dans les grandes crevasses qui se sont ouvertes dans l'intérieur de la tubérosité, ces filaments s'allongent au delà de la masse à structure coralloïde qui s'est beaucoup plus contractée en se desséchant et forment des houppes soyeuses qui revêtent la surface des fentes.

On trouve le long des hyphes de nombreux cristaux d'oxalate de chaux.

Ni les hyphes, ni les corps coralloïdes ne présentent les réactions de la cellulose : l'acide sulfurique les attaque et les dissout sans que l'iode ajouté donne de coloration bleue ; les divers réactifs iodés ne les colorent pas ou les colorent en jaune. La potasse dissout immédiatement les corps coralloïdes ; les hyphes filiformes résistent plus longtemps à son action.

Quand on fait bouillir pendant quelque temps une coupe comprenant l'écorce et une petite portion de la masse pour l'amollir et en rendre la désagrégation plus facile, on peut observer les passages des hyphes filiformes aux corps coralloïdes. On voit des tubes minces et déliés se gonfler par leur extrémité d'une façon assez inégale, présenter des saillies courtes et des branches trapues plus ou moins ramifiées. La transition de l'un des éléments constitutifs du tubercule à l'autre est incontestable.

La nature de ces gros corps tubéreux n'est guère douteuse, bien qu'ils ne présentent pas de fructifications. Ce doit être l'état stérile d'un Champignon analogue à un sclérote, bien qu'ils n'aient ni la taille, ni la structure ordinaire des sclérotes.

Parmi les Champignons très incomplètement connus et qui ont été observés seulement à l'état imparfait se trouve une production que je crois identique à celle que je viens d'étudier ; c'est ce que Fries a décrit sous le nom de *Pachyma Cocos.*

Voici les caractères du genre *Pachyma* (Tulasne, *Fungi hypogæi*, p. 197) :

Pachyma Fries, « inter genera prorsus dubia, scilicet Fungi hypogæi, maximi, globosi, arrhizi, corticali, cortice crasso squamoso seu tuberculato, intus carnoso-suberosi similares seminibusque destituti. Utrum in Fungos perfectiores abeant inquirendum ».

La description du *Pachyma Cocos* donnée par Fries est la suivante :

Pachyma Cocos (*Sclerotium Cocos* Schweinitz) « oblongum cortice duro fibroso squamoso-bruneo. Ellipticum aut subreniforme magnitudine capitis humani, nucem Cocos exacte refert. Cortex unciam crassus fibroso squamosus durus colore radicum Pinorum. Intus uniforme læve materia carnoso-suberosa repletus odore fungoso farinaceo ; color in adultis sub carneus. — In terra Carolinæ præsertim in pinetis sabulosis rarius ».

J'ai tout d'abord hésité à rapporter à ce *Pachyma* exotique celui que M. d'Arbois de Jubainville a trouvé dans la Charente-Inférieure, surtout à cause de la consistance dure et compacte de ce corps qui ne rappelle en rien la matière charnue subéreuse décrite par Fries; mais je reconnus bientôt que dans l'eau chaude cette substance blanche si dure s'amollit et répond alors très bien à la description de la chair du *Pachyma Cocos*.

Le Muséum possède des échantillons de *Pachyma Cocos* de diverses provenances. Il m'a été permis d'étudier la structure d'un spécimen rapporté du Japon; je l'ai trouvé identique à celle du *Pachyma* de la Charente-Inférieure.

Le *Pachyma Cocos* se trouve à Saint-Palais dans le sable des dunes sur les racines des Pins, comme l'indique Fries pour la Caroline « in pinetis sabulosis ». L'un des échantillons que m'a donnés M. d'Arbois de Jubainville montre des restes de racines de Pin engagées dans l'écorce du *Pachyma*. En outre, M. d'Arbois de Jubainville a récolté, auprès des tubercules, des racines de Pin recouvertes par place d'une sorte de croûte épaisse dans laquelle j'ai reconnu les mêmes éléments, hyphes et corps coralloïdes, que dans le *Pachyma*.

Ce tissu du *Pachyma* pénètre l'écorce et englobe des lames détachées du périderme, mais je n'ai pas vu ses hyphes pénétrer dans le corps même de la racine. La masse fongueuse entremêlée de lames de périderme et recouverte de grains de sable agglutinés par de la résine forme un étui au-dessous duquel les couches inférieures de l'écorce et tout le bois paraissent restés sains, du moins sur les échantillons que j'ai examinés.

Les tubercules désignés sous le nom de *Pachyma* peuvent-ils produire, comme les sclérotes, des formes parfaites de Champignons; cela paraît probable. Une figure de Rumphius montre un semblable tubercule, qui a été désigné sous le nom de *Pachyma Tuber-regium*, donnant naissance à une touffe d'Agarics. Il serait bien intéressant de suivre de près, à Saint-Palais-sur-Mer, le mode de vie et surtout le développement du *Pachyma Cocos*, si on peut le retrouver dans la localité indiquée par M. d'Arbois de Jubainville, sur le bord du tramway forestier de la Coubre dans le sable des dunes.

Ce sont des recherches que nous signalons tout particulièrement à nos zélés confrères de la Charente-Inférieure. C'est à eux à résoudre aujourd'hui le problème de la véritable nature du *Pachyma Cocos* en découvrant la forme parfaite de Champignon que doivent produire, si nos suppositions sont exactes, ces singuliers tubercules.

M. Maury, vice-secrétaire, donne lecture de la communication suivante :

VOYAGE BOTANIQUE AU MONT VISO ; par **M. Michel GANDOGER**.

Le voyage au mont Viso est long, pénible et coûteux. De quelque côté, en effet, que l'on arrive, il faut prendre la ligne de Grenoble-Veynes-Briançon, où les trains vont très lentement, s'arrêtent beaucoup et offrent à peine le confortable qu'on trouve sur les autres lignes.

Dans tous les cas, pour venir seulement de Lyon à Abriès, localité la plus rapprochée du Viso, le trajet est de dix-huit heures, dont douze passées en chemin de fer. On s'arrête à la station de Montdauphin-Guillestre, et de là, par la pittoresque vallée du Guil que remonte le courrier, on franchit 37 kilomètres jusqu'à Abriès pour n'y arriver que vers onze heures du soir.

Je descendis moi-même dans ce dernier village, le 7 août 1889, avec l'intention de passer plusieurs jours dans le massif du mont Viso, afin d'en faire l'exploration botanique aussi complète que possible. Un temps splendide, même trop chaud, favorisa mes projets et me permit de récolter de nombreuses plantes. Jusqu'à ce jour, je ne crois pas qu'on ait catalogué aussi complètement la flore de cette célèbre montagne.

Tout d'abord, lorsqu'on pénètre dans ces âpres et imposantes montagnes, une impression singulière vous saisit, et l'on se dit : Si les premiers navigateurs osèrent s'aventurer dans les mers polaires, au milieu des neiges et des banquises, sans avoir la vapeur à leurs ordres, quel courage aussi n'ont pas dû avoir les premiers botanistes qui ne craignirent pas de s'enfoncer dans ces sauvages montagnes, dans un pays perdu, au bout du monde, pour ainsi dire, privés des moyens relativement rapides de locomotion que nous avons aujourd'hui, par des sentiers très difficiles, à peine tracés ! Oui, il faut avouer que les Chaix, les Villars, les Mutel, les Mathonnet, ont bien mérité de la botanique en explorant ces solitudes et en nous en faisant connaître les prodigieuses richesses végétales, eux à qui il fallait trois ou quatre jours pour faire le trajet que nous opérons en douze heures !

Afin d'être utile à mes collègues, je vais donner les indications suivantes sur la meilleure manière, selon moi, pour explorer fructueusement la montagne.

D'abord, on trouve facilement à Abriès un guide qui se charge de conduire aux diverses localités et qui, en même temps, porte les vivres et une partie de l'attirail botanique. J'avais emporté des provisions pour plusieurs jours, car, dans la montagne, on ne trouve guère que du laitage. Afin d'être plus dispos, on fera bien de prendre à Abriès une voiture pour se faire mener jusqu'au bas de la bergerie du Grand-Vallon ; on évite ainsi trois bonnes heures de marche dans cette interminable vallée du Guil durant lesquelles la montée est peu sensible et l'herborisation peu intéressante. Un autre avantage est de pouvoir emporter beaucoup plus de provisions, sauf à faire arrêter de temps à autre le véhicule lorsque quelque plante rare se montre.

Arrivé de bonne heure au point où la route cesse d'être carrossable, je mis pied à terre, puis je renvoyai la voiture en avertissant que je l'enverrais chercher au moment de notre départ. J'établis mon quartier général à la bergerie du Grand-Vallon, par 2150 mètres d'altitude, où mon guide porta une partie de nos approvisionnements (1).

Je commençai tout de suite la récolte des plantes, tant sur les bords du Guil que dans les prairies voisines par :

Aconitum Lycoctonum.
— Anthora.
Delphinium montanum.
Thalictrum montanum.
Anemone narcissiflora.
— myrrhidifolia.
Ranunculus nemorosus.
Brassica Cheiranthus.
Sisymbrium Villarsii.
Hugueninia tanacetifolia.
Arabis bellidifolia.
Polygala calcarea.
Parnassia palustris.
Dianthus silvestris.
— neglectus (calyx pallide viol.).
Saponaria ocymoides (fol. angust.).
Cerastium lineare.
Silene nutans.
Onobrychis montana.
Hedysarum obscurum.
Vicia Gerardi.
Lotus Delorti.
Trifolium montanum.
— heterophyllum *Tratt.*
— glareosum.
Ononis Natrix.
Geum montanum.
Epilobium spicatum.
Sempervivum alpestre *Lamotte.*
Sedum dasyphyllum.
Saxifraga aizoides.
Laserpitium glabrum.
— Siler.
Carum Carvi.
Bunium Bulbocastanum.
Pimpinella magna.
Angelica montana.
Libanotis montana.
Sambucus racemosa.
Lonicera cærulea.
Galium boreale.
— argenteum.
— verum.
— Bocconii.
— montanum.
Valeriana tripteris.
Scabiosa lucida.
Carduus defloratus.
Carlina caulescens.
Centaurea nervosa (virens *et var.* canescens).
— variegata (squamæ nigræ).
— montana.
Achillea dentifera.
— Millefolium *var.* lanata.
Erigeron Villarsii.

---

(1) A l'avenir, il sera préférable de s'établir à la laiterie que l'on construit en ce moment dans la grande prairie du mont Viso, au bas du col de la Traversette. Cette laiterie, construite dans de vastes proportions, offrira un certain confortable et sera admirablement placée pour servir de point de départ à de nombreuses excursions.

Si l'on ne voulait rester qu'une journée dans le massif du Viso, il faudrait d'abord monter directement au col de la Traversette, puis, de là, gagner celui de Valante en herborisant au lac de Lestio ; enfin, en revenant, passer par le sentier inférieur qui longe le Guil et faire l'excursion de Ruine, si le temps le permet, pour y récolter *Isatis alpina*, *Campanula cenisia*, *Draba carinthiaca*, etc. Mais ce serait une course fatigante et l'on risquerait de manquer bien des choses.

Aster alpinus.
Chrysanthemum montanum.
Artemisia Absinthium.
Adenostyles alpina.
Picris Villarsii.
Leontodon pratensis.
— alpinus.
Hieracium murorum.
— glaucopsis.
— staticefolium.
— florentinum.
Phyteuma Halleri.
Campanula spicata.
— Scheuchzeri.
Gentiana lutea.
Echinospermum Lappula.
Nepeta graveolens.
Plantago media.
Polygonum Bistorta.
— alpinum.
Rumex scutatus.
Euphorbia Cyparissias.
Salix cæsia.
— daphnoides.
— Arbuscula.
— nigricans.
Fritillaria involucrata.
Festuca heterophylla.
Poa nemoralis *var.* alpina.
Calamagrostis montana.
— acutiflora.
Avena versicolor.
— montana.
Kœleria cristata.
— setacea.

On entre ensuite dans la grande prairie du mont Viso, vaste étendue de plusieurs kilomètres de longueur, entrecoupée de profonds ravins, de monticules, arrosée par des torrents qui vont grossir le Guil. Elle est entourée de toutes parts, sauf à l'ouest, de très hautes sommités dont l'altitude n'est pas inférieure à 3000 mètres. Au fond se dresse à pic le mont Viso dans toute sa majesté, avec ses neiges, ses glaciers et d'une hauteur absolue de 1400 mètres au-dessus du niveau moyen de la prairie en question.

Cette prairie est un vrai jardin botanique. Le sol, à certains endroits, y est recouvert d'une profonde couche de terre végétale ; aussi les plantes y sont-elles luxuriantes ; bien plus, on y trouve d'énormes Mélèzes jusqu'à plus de 2200 mètres. Çà et là quelques touffes rabougries de *Sorbus aucuparia*, d'*Acer opulifolium*, indiquent d'anciens taillis, mais tout a été détruit : l'homme a fait le désert dans la montagne comme il l'a fait dans la plaine. Témoin ce fameux Mélèze, à la jonction du sentier du col de la Traversette et de celui du col de Valante, cité par les guides et qu'on ne manque jamais de faire voir aux touristes. J'en ai trouvé un autre, à moitié coupé, sur le bord du torrent qui descend de la Traversette, d'autres troncs sciés presque ras-terre indiquent assez de quelle puissance de végétation ce site pittoresque est doué. Cela tient à son orientation méridionale et à ce qu'il est protégé des vents du nord par la haute chaîne qui va de la Traversette au mont Pelvas (2936 mètres), par le col Lacroix (la patrie du rarissime *Saxifraga valdensis* DC.). Il est, en outre, bien arrosé et offre des pentes dont l'altitude varie depuis 2100 mètres (bords du Guil) jusqu'à 2800 mètres au col de la Traversette.

On conçoit aisément que cette célèbre prairie doive être d'une grande richesse botanique. A mon avis, elle égale celle du Lautaret. C'est ce que je constatai bientôt en gravissant les premières pentes de la montagne. Ayant mis en ordre mes précédentes récoltes, je m'acheminai, suivi du guide, vers le col de la Traversette en récoltant :

Anemone Halleri.
Ranunculus pyrenæus.
— montanus.
Trollius europæus.
Aquilegia alpina.
Biscutella lævigata.
— glabra.
Draba lævipes.
Brassica Richeri.
Kernera saxatilis.
Helianthemum grandiflorum.
Silene rupestris.
— saxifraga.
— vallesia.
Cerastium latifolium.
— arvense *var.* viscosum.
Dianthus neglectus *var.*
Sagina Linnæi.
Arenaria ciliata.
Gypsophila repens.
Saponaria ocymoides *forma* latifolia.
Acer opulifolium.
Trifolium alpinum.
— nivale.
Oxytropis cyanea.
Phaca astragalina.
Onobrychis sativa *var.*
Alchemilla fissa.
— montana.
Potentilla grandiflora.
Sedum Anacampseros.
— annuum.
— repens.
— atratum.
Sempervivum frigidum *Lamt.*
— arachnoideum.
Saxifraga Aizoon.
Bupleurum ranunculoides.
Astrantia minor.
Chærophyllum hirsutum.
Laserpitium Siler (*fol. pilosis*).
Gaya simplex.
Galium anisophyllum.
— pusillum.
— Jussiæi.
Centaurea uniflora.
— variegata (*sq. fulvis*).
— seusana.
— phrygia.
— Ferdinandi.
Cirsium spinosissimum.
Erigeron alpinus.
Erigeron glabratus.
Achillea Herba-rota.
Solidago minuta.
Artemisia spicata.
Adenostyles leucophylla.
— hybrida.
Senecio Doronicum.
— incanus.
Cineraria alpina.
— aurantiaca.
Hieracium Pseudocerinthe.
— chloropsis.
— alpinum.
— glanduliferum.
— piliferum.
— picroides.
— prenanthoides.
— Camerarii.
Hypochœris uniflora.
Leontodon pyrenaicus.
— croceus.
Picris crinita *Reut.*
Crepis grandiflora.
Phyteuma betonicæfolium.
— scorzoneræfolium.
— Halleri (*fol. glabris* et *fol. hirtis*).
Campanula valdensis.
— Scheuchzeri.
Soldanella alpina.
Primula suaveolens.
— marginata.
Androsace obtusifolia.
Gentiana campestris.
Myosotis alpestris.
Thymus Serpyllum.
Betonica hirsuta.
Calamintha alpina.
Galeopsis intermedia.
Scutellaria alpina.
Euphrasia montana.
— hirtella.
Pedicularis rostrata.
— incarnata.
— rosea.
— foliosa.
Veronica Allionii.
— aphylla.
— alpina.
— bellidifolia.
Rhinanthus hirsutus.
Armeria alpina.
Plantago alpina.

Plantago graminea.
— fuscescens.
— Victorialis.
Blitum Bonus-Henricus.
Polygonum viviparum.
— Bistorta (*flore albo*).
Rumex Acetosella.
— alpinus.
— arifolius.
Thesium montanum.
Empetrum nigrum.
Urtica hispidula *Cariot*.
Salix prunifolia.
Juniperus nana.
Fritillaria delphinensis.
Allium Schœnoprasum.
Larix europæa.
Colchicum alpinum.
Veratrum Lobelianum.
Orchis albida.
Luzula spicata.
Juncus Jacquini.
Carex nigra.
Festuca flavescens.
— heterophylla.
— sulcata *Hack.*
— rubra.
— spadicea.
Calamagrostis tenella.
Avena distichophylla.
— flavescens *var.*
Phleum alpinum.
— Michelii.
Kœleria valesiaca.
Oreochloa pedemontana.
Poa brevifolia.
— alpina.
— cenisia.
— divaricata.
— supina.
Agrostis alpina.
Lycopodium selaginoides.
Cystopteris montana.
— fragilis.
Botrychium Lunaria.

A partir de 2700 mètres la végétation cesse, et l'on peut s'arrêter là. Toutefois, il convient de continuer l'ascension de la montagne et d'atteindre le col de la Traversette, où, par 3051 mètres d'altitude, on découvre une grande partie du Piémont, Turin, le massif du mont Cenis, etc.

De cet endroit, en vingt minutes environ, il est facile de se rendre au curieux *Pertuis du Viso*, tunnel long de 72 mètres, ouvert lors des guerres d'Italie, en 1482, par le marquis de Saluces. Il était destiné à protéger les voyageurs contre les avalanches. Depuis longtemps il est devenu inutile. Soit que les conditions climatériques aient changé, soit par suite de certaines causes encore inconnues, son entrée est presque toujours obstruée par les neiges et même par le glacier voisin qui semble augmenter. Personnellement je n'ai pu y pénétrer à cause de l'amoncellement des neiges, et cela le 8 août, c'est-à-dire au cœur de l'été.

Du col de la Traversette on pourrait aller directement à celui de Valante situé au pied même du Viso. Si l'on est pressé par le temps, au lieu de suivre par 3000 mètres d'altitude la base des crêtes voisines, d'un accès difficile, il vaut mieux redescendre jusque vers 2500 mètres, continuer à traverser la grande prairie de l'ouest à l'est et herboriser, chemin faisant, jusqu'au lac de Lestio où le Guil prend sa source.

Dans tous les cas, n'oublions pas d'explorer les berges du torrent qui descend du col de la Traversette. Ces berges, couvertes de nombreux *Salix*, souvent profondément encaissées, renferment une multitude de plantes intéressantes. Peu ou pas exposées au soleil, abondamment arrosées et surtout épargnées par la dent des bestiaux, le botaniste y fera ample moisson, comme on peut s'en convaincre par les plantes suivantes que j'y ai récoltées :

Aquilegia alpina.
Hugueninia tanacetifolia.
Sisymbrium pinnatifidum.
Cardamine resedifolia.
Arabis alpina.
— Allionii.
— alpestris.
Thlaspi montanum.
Silene nutans.
Alsine Villarsii.
Geranium silvaticum.
— phæum.
Trifolium nivale (*fl. albo*).
Lotus corniculatus *var.* crassifolius.
Sibbaldia procumbens.
Potentilla alpestris.
— aurea.
Epilobium collinum.
— origanifolium.
Paronychia serpyllifolia.
Saxifraga adscendens.
— bryoides.
— aspera.
— exarata.
Valeriana tripteris.
Achillea nana.
Adenostyles alpina.
Homogyne alpina.
Bupleurum caricifolium.
Galium argenteum.
Rhododendron ferrugineum.
Vaccinium uliginosum.
Gentiana Burseri.
Myosotis alpestris *var.* elata.
Pedicularis incarnata.
Euphrasia minima.
Linaria supina *var.*
Veronica alpina.
Oxyria digyna.
Polygonum nanum.
Thesium alpinum.
Salix reticulata.
— retusa.
— serpyllifolia.
— herbacea.
— myrsinites.
— Arbuscula.
— glauca.
— Lapponum.
— helvetica.
— repens.
— phylicifolia.
— nigricans.
— pirifolia.
— hastata.
Anthoxanthum villosum.
Poa laxa.
Agrostis rupestris.
Festuca nigrescens.
— rhætica !
Peltigera aphtosa.

Tel est à peu près l'ensemble de la végétation de la Traversette à cette époque de l'année. Plus de trois cents espèces, et des plus intéressantes, se trouvent sur un espace de quelques kilomètres, fait rare dans les Alpes et qui, comme je le disais plus haut, constitue, pour cette partie du mont Viso, l'une des plus riches localités alpines connues.

En quittant les bords du torrent de la Traversette, on continue sa marche de l'ouest à l'est jusqu'au fond de la vallée du Guil, vers le col de Valante, c'est-à-dire à la base même du mont Viso.

Pendant cet itinéraire, je me suis tenu entre 2300 et 2500 mètres d'altitude, voici les plantes que j'ai récoltées :

Anemone narcissiflora.
Petrocallis pyrenaica.
Viola calcarata.
— — *var.* flava.
Dianthus neglectus (*calyc. ruberr.*).
Alsine laricifolia.
Sagina Linnæi.
Cerastium arvense.
— suffruticosum.
— trigynum.

Silene acaulis.
— exscapa.
Cherleria sedoides.
Trifolium Thalii.
Oxytropis uralensis.
Geum reptans.
Herniaria alpina.
Saxifraga stellaris.
Athamanta cretensis.
Galium Jussiæi.
— helveticum.
Senecio rotundifolius *Lap.*
Erigeron uniflorus.
Chrysanthemum alpinum.
— coronopifolium (ceratophylloides?).
Artemisia glacialis.
Phyteuma pauciflorum.
Campanula Allionii.
Campanula valdensis.
Gentiana glacialis.
Thymus nervosus!
Armeria alpina *var.* brevifolia.
Polygonum alpinum *var.*
Luzula spicata.
Eriophorum angustifolium.
— gracile.
Scirpus cespitosus.
Carex pauciflora.
— Œderi.
— fœtida.
— disticha.
Alopecurus Gerardi.
Agrostis rupestris *var.*
— alpina.
Poa cenisia.

Puis je suis arrivé à une sorte de petit plateau marécageux précédant le lac de Lestio, par 2523 mètres d'altitude, d'après la carte de l'État-major français. Il faut longer la paroi gauche de la montagne où l'on trouve plus facilement à traverser le Guil. Bientôt je me trouvai sur les bords du lac encore en grande partie encombrés de neige et dont les eaux glacées étaient fouettées par un vent extrêmement violent. Il convient de s'y arrêter pour y prendre un peu de nourriture, si l'on veut gravir le col de Valante, situé à 400 mètres plus haut, car on ne trouve plus d'eau potable sur la montagne. — En herborisant sur les rochers voisins et auprès des neiges fondantes, j'ai trouvé les plantes suivantes :

Ranunculus gracilis.
— glacialis.
Hutchinsia alpina.
Cardamine alpina.
Arenaria biflora.
Lotus corniculatus *var.* alpinus.
Alchemilla pentaphyllea.
Geum montanum.
Saxifraga androsacea.
— retusa.
— oppositifolia.
— — *var.* albiflora.
Aronicum Clusii.
Taraxacum Dens-leonis.
Gentiana nivalis.
— brachyphylla.
— bavarica.
Myosotis alpestris.
Eritrichium nanum.
Bartsia alpina.
Plantago alpina.
Salix herbacea.
Oreochloa pedemontana.

Le *Salix herbacea* monte en colonnes serrées jusqu'à 2700 mètres ; il forme d'admirables tapis reposant agréablement les yeux de la vue monotone des neiges et des éboulis pierreux ; çà et là le *Saxifraga oppositifolia* au bord de la neige fondante, dernier effort d'une végétation qui s'éteint. On arrive insensiblement au col de Valante, par 2800 mètres et plus, sur la limite de la France et de l'Italie. De là, vue grandiose sur le mont Viso, dont on n'est séparé que d'un kilomètre à vol d'oiseau.

Cette montagne célèbre se dresse à pic. Elle est à peu près inaccessible du côté de la France, et c'est à peine si l'on cite deux ou trois ascensions par ce versant. Le côté italien, au contraire, étant gazonné beaucoup plus haut et offrant moins de remparts à pic, est plus facilement attaquable. Toutefois, qu'on le sache bien : l'ascension du Viso est périlleuse; ce n'est qu'en 1861 seulement qu'il a été gravi pour la première fois.

Le mont Viso a 3845 mètres de hauteur, d'après la carte de l'État-major français ; néanmoins, les géographes varient assez sur son altitude ; quelques-uns lui attribuent 3936 mètres. Il est situé sur le territoire italien, et présente, par sa forme, ses dimensions et son isolement même du reste de la chaîne, un panorama grandiose. Vu des prairies de la Traversette, il apparaît comme un immense plateau partagé en deux par le milieu. A gauche est le petit Viso ou Visolet, haut de 3600 mètres; à droite le Viso proprement dit. Sillonné de glaciers et couvert de rochers dentelés dans la partie nord, il offre, un peu après son milieu, une échancrure d'où part un gigantesque glacier très incliné, long de plus d'un kilomètre et venant aboutir sur le plateau du col de Valante. La partie méridionale est terminée par un autre glacier trapézoïdal, modérément incliné, mais dominant un effroyable précipice de plusieurs milliers de pieds de profondeur. Cette dernière partie a tout à fait l'aspect d'une maison qui serait construite au sommet de la montagne et dont le toit serait recouvert de neige.

Tel est l'aspect du Viso de ce côté, ou, du moins, tel que je l'ai noté. Comme originalité, le Viso l'emporte sur le Mont-Blanc lui-même, dont le sommet n'est qu'un dos d'âne monotone, blanc et arrondi. J'ai étudié les deux montagnes, et c'est l'impression que j'en éprouve.

Une très intéressante excursion est celle du vallon de Ruine pour aller à la conquête de la grande rareté de nos Alpes françaises et du Viso en particulier. J'ai nommé l'*Isatis alpina* All.

On quitte la vallée du Guil pour remonter, sur sa rive gauche, un torrent qui descend de la montagne. Cette plante se trouve au sommet du vallon sur un espace de 25 à 30 mètres seulement, mais en assez grande abondance (1).

J'ai dit qu'on arrivait à Abriès très tard dans la nuit. Il est donc impossible d'herboriser entre Guillestre et cette localité. Toutefois, on peut

---

(1) Au sujet de l'*Isatis alpina*, je citerai une anecdote peu connue. Mathonnet préposé aux douanes, vers 1830, avait beaucoup herborisé dans le Queyras, dont il connaissait parfaitement les localités de plantes rares. Très sensible à la flatterie, on obtenait de lui tout ce qu'on voulait quand on lui avait dit : « Mon bon père Mathonnet, vous êtes vraiment un grand botaniste! » Le compliment était, du reste, justement mérité.

Or, vers cette époque, le colonel Mutel, auteur d'une *Flore de France* et d'une *Flore du Dauphiné*, voulait herboriser dans le massif du Viso et aller, notamment, à la conquête du rarissime *Isatis alpina*. Il paraît que le ton par trop militaire du colonel ne combler ce déficit au retour. Le courrier, qui part d'Abriès pour Guillestre à sept heures du matin, s'arrête de temps à autre en chemin. En mettant pied à terre à Château-Queyras, j'ai cueilli le long de la route :

Malva crispa.
Potentilla caulescens.
Prunus brigantiaca.
Myricaria germanica.
Sedum micranthum.
Ptychotis heterophylla.
Laserpitium Siler.
Centranthus angustifolius.
Artemisia Absinthium.
Carduus nutans.
Tragopogon orientalis.
Hieracium tomentosum.
Sonchus parviflorus.
Hieracium staticefolium.
Phyteuma Charmeli.
Thymus lanuginosus.
Scutellaria alpina.
Plantago Cynops.
Polycnemum arvense.
Atriplex angustifolia.
Salix incana.
Lasiagrostis Calamagrostis.

Au-dessous de Guillestre, par 1200 mètres d'altitude, et à l'endroit appelé *Maison du Roi* (en souvenir du passage du roi Louis XIII dans ces montagnes), je récolte encore :

Thalictrum fœtidum.
Ononis fruticosa.
Rosa nemorosa.
Amelanchier vulgaris.
Sedum ochroleucum.
Ribes Uva-crispa.
Saxifraga aizoides.
Sambucus racemosa.
Globularia cordifolia.
Scabiosa graminifolia.
Carduus cirsioides.
Echinops Ritro.
Chrysanthemum maximum.
Hieracium saxatile.
Hieracium Lawsonii.
— pulmonarioides.
Campanula valdensis.
Vincetoxicum officinale (*flore luteo*).
Satureia montana.
Lavandula Spica.
Linaria monspessulana (*flore ochroleuco*).
Rumex scutatus.
Juniperus sabina.
Allium sphærocephalon.
Melica Magnolii.
Stipa capillata.
Festuca glauca.
Asplenium Halleri.

Enfin, à Aiguilles (1), j'avise un pâtre qui porte un magnifique bouquet de *Leontopodium alpinum* Cass. Il me dit avoir récolté cette jolie plante dans un pré au-dessus du village, à 2000 mètres d'altitude. Il me

---

plut pas au « bon père Mathonnet », lequel, vrai Mentor des botanistes alpins, était habitué à de légitimes égards. Au lieu de conduire Mutel au vallon de Ruine pour lui montrer l'*Isatis alpina*, il le mena sur le versant opposé. Et, comme après de longues recherches la rarissime plante ne se montrait pas, Mathonnet, d'un air singulier : « Les moutons, répondit-il, ont dévoré la plante, car ils en sont friands ». Mutel prit la chose au sérieux.

Et voilà pourquoi, dans sa *Flore du Dauphiné*, il a inséré la réponse du « bon père Mathonnet ». Je tiens cette anecdote du chanoine Cl. Bourdin, à qui elle avait été contée par Mathonnet lui-même, à la Grave, en 1843.

(1) Ce joli village, déjà incendié en 1886, est devenu de nouveau la proie des flammes au mois de septembre dernier. Plus de 100 maisons ont été détruites, et bien des familles, à l'entrée de l'hiver très rigoureux dans ces hautes régions, se sont trouvées en face de la plus affreuse misère.

remet le précieux fascicule contre quelques pièces de monnaie, enchantés l'un et l'autre, de notre échange.

Comme on le voit, jusqu'au dernier moment, il y a à récolter dans ce pittoresque pays qui mériterait d'être exploré plus souvent, si l'on n'était quelque peu effrayé par la perspective d'un long, pénible et coûteux voyage.

SÉANCE DU 27 DÉCEMBRE 1889.

PRÉSIDENCE DE M. H. DE VILMORIN.

M. Maury, vice-secrétaire, donne lecture du procès-verbal de la séance du 13 décembre, dont la rédaction est adoptée.

M. le Président annonce une nouvelle présentation et, par suite de celles qui avaient été faites dans la précédente séance, il proclame membres de la Société :

MM. **Cauvet** (Eugène), avocat, rue Duval-Jouve, à Montpellier, présenté par MM. Flahault et Granel.
Palouzier (Émile), préparateur à l'École supérieure de pharmacie de Montpellier, présenté par MM. Courchet et Jadin.

Il est procédé, conformément aux Statuts, à l'élection du Président de la Société pour l'année 1890.

M. Gaston Bonnier, premier vice-président sortant, ayant obtenu 167 suffrages sur 184 votes exprimés, est proclamé Président pour 1890.

La Société nomme ensuite successivement :

Premier vice-président : M. Ernest Roze.
Vice-présidents : MM. Aug. Michel, J. Poisson, J. Vallot.
Secrétaire général : M. Ernest Malinvaud.
Membres du Conseil : MM. H. de Vilmorin, E. Cosson, l'abbé Hue, L. Mangin et Patouillard.

Par suite de ce renouvellement partiel, le Bureau et le Conseil d'administration seront composés, en 1890, de la manière suivante

Président.

M. Gaston Bonnier.

Vice-présidents.

MM. E. Roze,
A. Michel,
MM. J. Poisson,
J. Vallot.

Secrétaire général.

M. Malinvaud.

Secrétaires.

MM. Costantin,
Duval.

Vice-secrétaires.

MM. G. Camus,
Maury.

Trésorier.

M. Ramond.

Archiviste.

M. Bornet.

Membres du Conseil.

MM. E. Cosson,
Colomb,
Duchartre,
Guignard,
Hue (abbé),
Mangin,
MM. Morot,
Patouillard,
Prillieux,
Rouy,
de Seynes,
H. de Vilmorin.

Avant de se séparer, la Société, sur la proposition de M. Prillieux, vote des remerciements unanimes à M. H. de Vilmorin, président sortant.

Le Secrétaire général, gérant du Bulletin,

E. MALINVAUD.

95. — Imprimeries réunies, A, rue Mignon, 2, Paris.

SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE FRANCE[1]

CONGRÈS DE BOTANIQUE

TENU A PARIS DU 20 AU 25 AOUT 1889

Le Congrès réuni à Paris par les soins de la Société botanique de France (2), à l'occasion de l'Exposition universelle de 1889, a tenu ses séances du 20 au 24 août 1889, dans les salles que la Société d'Horticulture avait bien voulu mettre à sa disposition, en son hôtel, rue de Grenelle, 84.

Les personnes qui ont répondu à l'appel de la Société et pris part aux travaux du Congrès sont les suivantes :

LISTE DES PERSONNES QUI ONT ASSISTÉ AU CONGRÈS.

1° Membres de la Société botanique de France :

MM. **Amé** (Georges), rue Najac, 37, à Bordeaux.
André (Édouard), rédacteur en chef de la *Revue Horticole*, rue Chaptal 30, Paris.
Arbost (Joseph), pharmacien à Thiers (Puy-de-Dôme).

---

(1) La Société botanique de France, afin d'assurer une large publicité aux Actes du Congrès, a décidé de les insérer dans le volume XXXVI de son Bulletin, à la place habituellement réservée au compte rendu de sa session extraordinaire annuelle; mais, suivant sa règle constante, elle ne prend sous sa responsabilité ni les votes émis sur des questions scientifiques, ni les opinions formulées dans les travaux ou les comptes rendus imprimés par ses soins. (*Note de la Commission du Bulletin de la Société botanique de France.*)

(2) Le Comité d'organisation du Congrès était ainsi composé : *Président*, M. H.-L. de Vilmorin, président de la Société botanique de France; — *Secrétaire*, M. P. Maury, vice-secrétaire de la Société; — *Membres*, MM. E. Malinvaud, secrétaire général de la Société; A. Ramond, trésorier; G. Bonnier, Bornet, Ed. Bureau, P. Duchartre, L. Guignard, Patouillard, Prillieux, G. Rouy, E. Roze, J. Vallot.

MM. **Baillière** (Émile), éditeur, rue Hautefeuille, 19, Paris.
Bainier (Georges), pharmacien, rue de Belleville, 44, Paris.
Balansa, naturaliste-voyageur.
Barbey (William), à Valleyres-sous-Rances, canton de Vaud (Suisse).
Barbiche (l'abbé T.), curé à Pontoy, par Solgne (Alsace-Lorraine).
Bertrand (Ch.-Eugène), professeur à la Faculté des sciences de Lille.
Bescherelle (Émile), chef de bureau au Ministère des travaux publics.
Billiet (P.), percepteur, rue de la Poudrière, 1, Clermont-Ferrand.
Blondel (Dr Raoul), préparateur à la Faculté de médecine de Paris
Blottière (René), pharmacien, rue de Sèvres, 56, Paris.
Bois (Désiré), aide-naturaliste au Muséum d'histoire naturelle.
Bonnet (Dr Edmond), préparateur au Muséum.
Boscq (Georges), rue des Rosiers, 16, Paris.
Bullemont (Louis de), à Aincreville (Meuse).
Bureau (Ed.), professeur-administrateur au Muséum.
Camus (Ed.-G.), pharmacien, boulevard Saint-Marcel, 58, Paris.
Caron (Henri), à Bulles (Oise).
Cauvet, professeur à la Faculté de médecine de Lyon.
Cintract (Désiré-Auguste), boulevard Saint-Germain, 208, Paris.
Copineau (Charles), juge au tribunal de Doullens (Somme).
Cornu (Maxime), professeur-administrateur au Muséum.
Cosson (Dr Ernest), membre de l'Institut, rue La Boëtie, 7, Paris.
Danguy (Paul), préparateur au Muséum.
Daveau (Jules), inspecteur des Jardins botaniques de Lisbonne.
Delacour (Théodore), quai de la Mégisserie, 4, Paris.
Demortier (Henri), à Châtres, par La Bachellerie (Dordogne).
Dollfus (Adrien), directeur de la *Feuille des jeunes Naturalistes*, rue Pierre-Charron, 35, Paris.
Douliot, préparateur au Muséum.
Drake del Castillo, rue de Vigny, 7, Paris.
Drevault, jardinier en chef de l'École supérieure de pharmacie, Paris.
Duchartre (Pierre), membre de l'Institut, professeur honoraire à la Faculté des sciences de Paris.
Finance, pharmacien, boulevard Rochechouart, 5, Paris.
Fortier (Mlle Marie), boulevard Poissonnière, 20, Paris.
Foucaud (Julien), jardinier chef botaniste de la Marine, Rochefort.
Franchet (Adrien), attaché à l'Herbier du Muséum.
Gadeceau (Émile), négociant, rue des Hauts-Pavés, 11, Nantes.
Gérard (Albert), rue Drouot, 8, Paris.
Gérard (Claude), conservateur des Hypothèques à Beaume-les-Dames (Doubs).
Gibault (Georges), quai Bourbon, 55, Paris.
Glaziou (A.), directeur des Jardins impériaux à Rio-de-Janeiro.
Gonod d'Artemare (Eugène), avenue Charras, 8, Clermont-Ferrand.
Grès (Louis), pharmacien à Noisy-le-Sec (Seine).

MM. GUIGNARD (Léon), professeur de botanique à l'École supérieure de pharmacie de Paris.

GUILLON (Anatole), directeur honoraire des Contributions indirectes, Angoulême.

HARIOT (Paul), attaché au Muséum.

HOVELACQUE (Maurice), rue des Sablons, 88, Paris.

HUA (Henri), rue de Villersexel, 2, Paris.

HUE (abbé A.-M.), rue Saint-Dominique, 28, Paris.

HULLÉ (A.), professeur honoraire d'hydrographie, à Blaye (Gironde).

HUSNOT (Th.), maire de Cahan, par Athis (Orne).

HY (abbé F.-Ch.), professeur à l'Université catholique d'Angers.

IVOLAS (J.), professeur au collège de Millau (Aveyron).

JEANPERT (Ed.), rue Saint-Simon, 9, Paris.

JEHENNE (Adrien), pharmacien, rue des Quatre-Vents, 16, Paris.

KLINCKSIECK (Paul), libraire-éditeur, 52, rue des Écoles, Paris.

KŒNIG (M^{lle} Marie), rue Duphot, 18, Paris.

LE BRETON (André), boulevard Cauchoise, 43, Rouen, délégué de la Société des Amis des Sciences de Rouen.

LECOMTE, professeur au lycée Saint-Louis, Paris.

LIGNIER (Octave), professeur à la Faculté des sciences de Caen.

LUIZET (M.-D.), ingénieur chimiste, rue La Fayette, 118, Paris.

MALINVAUD (Ernest), secrétaire général de la Société botanique de France.

MARTIN (Henri), de la maison Vilmorin-Andrieux et C^{ie}.

MASCLEF (abbé), rue Lhomond, 26, Paris.

MAUPON (D^{r}), médecin-major en retraite, quai Duquesne, 4, Nantes.

MAURY (Paul), préparateur au Muséum.

MER (Émile), inspecteur-adjoint des Forêts, Longemer (Vosges).

PARISOT (J.-F.), capitaine en retraite, Fontenay-sous-Bois (Seine).

PATOUILLARD (N.), pharmacien, à Fontenay-sous-Bois (Seine).

PÉNICAUD (Georges), rue Taitbout, 27, Paris.

POISSON (Jules), aide-naturaliste au Muséum.

RAMOND (A.), administrateur honoraire des Douanes, Neuilly (Seine)

ROUY (Georges), secrétaire du Syndicat de la presse parisienne, Paris.

ROZE (Ernest), chef de bureau au Ministère des finances, Paris.

SAHUT (Paul), avenue du Pont-Juvénal, 10, Montpellier.

VENDRELY, pharmacien à Champagney (Haute-Saône).

VESQUE (Julien), maître de conférences à la Sorbonne.

VILMORIN (Henri Lévêque de), président de la Société botanique de France.

VUILLEMIN (D^{r} Paul), chef des travaux pratiques à la Faculté de médecine de Nancy (1).

---

(1) Indépendamment des sociétaires ci-dessus, il convient de citer quelques-uns de nos collègues empêchés par des circonstances indépendantes de leur volonté d'assister aux séances du Congrès, mais qui avaient donné leur adhésion et contribué efficacement à son organisation par leurs libéralités; ce sont: MM. G. Bonnier, Ad. Chatin, F. Comar, M. Gomont, D^{r} Gontier, A. Monod, Ed. Prillieux et J. de Seynes.

2° Personnes ne faisant pas partie de la Société botanique :

MM. **Arévalo y Baca**, professeur et directeur du Jardin botanique de Valence (Espagne).

Ballé (Émile), rue de Nanterre, 9, Puteaux (Seine).

Beauvisage (Dr), professeur agrégé à la Faculté de médecine, Lyon.

Bosschere (Ch. de), directeur du Cercle floral d'Anvers (Belgique).

Corbière (Louis), professeur au lycée de Cherbourg.

Durand (Théophile), aide-naturaliste au Jardin botanique de l'État à Bruxelles, délégué de la Société royale de Botanique de Belgique.

Ferrari-Perez (Fernando), professeur à l'École normale de Mexico.

Fischer de Waldheim, professeur à l'Université et directeur du Jardin botanique à Varsovie.

Garcin (A.-G.), préparateur à la Faculté des sciences de Lyon.

Grecescu (Dr D.), professeur à l'Université de Bucharest.

Hansen (Carl), professeur à l'Académie royale d'agriculture de Copenhague.

Hartog (Marcus M.), professeur au Queen's College, Cork (Irlande).

Koltz (J.-P.-J.), vice-président de la Société botanique et délégué du Gouvernement du Grand-Duché de Luxembourg.

Kraus (Mathias), secrétaire de la Société botanique du Grand-Duché de Luxembourg.

Leclaire (Mme), à Saint-Germain-en-Laye.

Le Jolis, directeur et délégué de la Société des Sciences naturelles et mathématiques de Cherbourg.

Morel (Francisque), de Lyon.

Nierderlein (Gustave), délégué de la République Argentine à l'Exposition universelle.

Paque (E.), professeur au collège du Sacré-Cœur, Charleroi (Belgique).

Penzig (Dr Ottone), directeur du Jardin botanique de Gênes.

Petit (Paul), pharmacien, boulevard Saint-Germain, 17, Paris.

Poniropoulos (Eustache), professeur à l'École royale normale d'Athènes.

Prunet (Adolphe), secrétaire de la Société d'histoire naturelle de Toulouse.

Ramirez (Dr José), professeur au Musée national de Mexico, délégué de la Société Antonio-Alzate de Mexico.

Sahut (Félix), président de la Société d'Horticulture de l'Hérault.

Thil (André), inspecteur adjoint des Forêts.

Thill (Math.), professeur à l'Athénée, Luxembourg.

Timiriazeff (Clément), professeur à l'Université de Moscou.

Wesmael (Alfred), architecte-paysagiste à Nimy, Mons (Belgique).

SÉANCE D'OUVERTURE.

La séance d'ouverture du Congrès a eu lieu le mardi 20 août 1889, à deux heures de l'après-midi.

M. H.-L. de Vilmorin, président du Comité d'organisation, prend place au bureau, assisté de MM. E. Malinvaud, secrétaire général de la Société; P. Maury, secrétaire du Comité; P. Duchartre, Ed. Bureau, L. Guignard, N. Patouillard, E. Roze, Ramond, membres du Comité.

En ouvrant la séance, M. H. de Vilmorin remercie les nombreux botanistes présents d'avoir bien voulu répondre à l'appel qui leur a été adressé; il ajoute que les efforts du Comité d'organisation pour provoquer une telle réunion sont suffisamment récompensés, et il ne doute pas que le Congrès, par l'importance des questions qui lui sont soumises, aussi bien que par le nombre des communications déjà inscrites à son ordre du jour, ne témoigne d'une activité féconde dont les résultats seront plus tard sanctionnés par la publication de ses Actes. Il s'estime personnellement heureux d'avoir l'honneur d'ouvrir ce Congrès, honneur dont il est sans doute redevable au goût qu'il a toujours eu pour la botanique sans être un botaniste de profession et aux méthodes scientifiques qu'il a essayé d'introduire dans ses travaux. Au nom de la Société botanique de France, il souhaite la bienvenue aux confrères étrangers qui ont bien voulu apporter au Congrès, par leur présence, le gage de leurs sympathies et le précieux concours de leur savoir.

Il est ensuite donné lecture des lettres par lesquelles sont accrédités comme délégués au Congrès :

MM. J.-P.-J. Koltz, vice-président de la Société botanique du Grand-Duché de Luxembourg, délégué par le Ministre d'État président du gouvernement du Grand-Duché de Luxembourg;

Th. Durand, aide-naturaliste au Jardin botanique de l'État à Bruxelles, délégué par la Société Royale de Botanique de Belgique;

Dr José Ramirez, professeur au Musée National de Mexico, délégué par la Société *Antonio Alzate* de Mexico;

A. Le Jolis, directeur et délégué de la Société nationale des Sciences mathématiques et naturelles de Cherbourg;

A. Le Breton, délégué de la Société des Amis des Sciences de Rouen;

O. Lignier, professeur à la Faculté des sciences de Caen, délégué de la Société Linnéenne de Normandie.

M. H.-L. de Vilmorin demande au Congrès de nommer son Bureau définitif et propose pour en faire partie, d'après la liste dressée provisoirement par le Comité d'organisation :

Président :

M. FISCHER DE WALDHEIM, professeur à l'Université et directeur du Jardin botanique de Varsovie.

Vice-présidents :

MM. Arevalo y Baca, directeur du Jardin botanique de Valence (Espagne).
W. Barbey, de Genève.
Th. Durand, aide-naturaliste au Jardin botanique de l'État, à Bruxelles.
Carl Hansen, professeur à l'Académie royale d'Agriculture de Copenhague.
Marcus M. Hartog, professeur à Queen's College, à Cork, Irlande.
J.-P.-J. Koltz, vice-président de la Société botanique du Grand-Duché de Luxembourg.
Dr O. Penzig, professeur à l'Université et directeur du Jardin botanique de Gênes.
C. Timiriazeff, professeur à l'Université de Moscou.
Ed. Bureau, professeur-administrateur au Muséum d'histoire naturelle de Paris.
L. Guignard, professeur à l'École supérieure de Pharmacie de Paris.

Secrétaires :

MM. J. Daveau, directeur technique du Jardin botanique de Lisbonne.
Dr D. Grecescu, professeur à l'Université de Bucharest.
M. Kraus, secrétaire de la Société botanique du Grand-Duché de Luxembourg.
E. Poniropoulos, professeur à l'École normale royale d'Athènes.
P. Maury, vice-secrétaire de la Société botanique de France.
P. Vuillemin, chef des travaux pratiques d'histoire naturelle à la Faculté de médecine de Nancy.

Ces choix ayant été confirmés par les applaudissements unanimes de l'assemblée, M. H. de Vilmorin prie les personnes qui viennent d'être désignées de vouloir bien prendre place au bureau.

En l'absence momentanée de M. Fischer de Waldheim, nommé Président, M. C. Timiriazeff, vice-président, occupe le fauteuil.

Au nom des botanistes étrangers, ses collègues au bureau, et plus particulièrement au nom des botanistes de son pays parmi lesquels ont été choisis deux membres du Bureau, M. le professeur Timiriazeff remercie le Congrès de l'honneur qui leur est fait. Il remercie aussi la Société botanique de France et les botanistes français de l'accueil cordial et sympathique qu'ils ont bien voulu faire à leurs confrères de l'étranger. Il déclare ouvert le Congrès de Botanique.

M. Ed. Bureau, au nom du Comité d'organisation, donne lecture du projet de programme des travaux du Congrès qui est adopté ainsi qu'il suit :

PROGRAMME.

Mardi 20 aout. — Séance d'ouverture à 2 heures : à 9 heures du soir, réception des membres étrangers, rue de Grenelle, 84.

Mercredi 21 aout. — Matin : à 9 heures, séance consacrée à l'examen de la première question (*De l'utilité qu'il y aurait à établir entre les différentes Sociétés, les différents musées botaniques, une entente, pour arriver à dresser des cartes de la répartition des espèces et des genres de végétaux sur le globe*).

Soir : à 1 heure, visite à l'Exposition universelle.

Jeudi 22 aout. — Visite aux établissements et cultures de la maison Vilmorin-Andrieux, à Verrières-le-Buisson.

Vendredi 23 aout. — Matin : à 9 heures, séance consacrée à l'examen de la deuxième question (*Des caractères que l'anatomie peut fournir à la classification*).

Soir : à 1 heure, visite aux collections du Muséum d'histoire naturelle.

Samedi 24 aout. — Matin : à 9 heures, séance, communications diverses.

Soir : à 1 heure, visite à l'Exposition universelle.

— à 8 h. 1/2, séance supplémentaire, s'il y a lieu.

Dimanche 25 aout. — A 2 heures de l'après-midi, visite à l'herbier de M. le Dr E. Cosson.

A 7 h. 1/2, banquet offert aux botanistes étrangers.

M. Ed. Bureau fait observer que la première question soumise à l'examen du Congrès est vaste et complexe ; il serait nécessaire de ne pas laisser s'égarer la discussion et de rendre plus fructueux les travaux du Congrès en n'insistant que sur les points principaux. Il demande donc à l'assemblée de vouloir bien nommer dès maintenant une Commission, qui aurait à faire une étude préalable et à présenter dans la prochaine séance un rapport sur ce qu'il convient d'examiner en commun et de discuter.

Cette proposition est adoptée et une Commission nommée, comprenant : MM. Ed. Bureau, E. Cosson, Koltz, O. Penzig, P. Maury et G. Rouy.

SÉANCE DU 21 AOUT 1889.

PRÉSIDENCE DE M. FISCHER DE WALDHEIM.

En ouvrant la séance, M. Fischer de Waldheim s'excuse de n'avoir pu assister à la réunion d'hier. Il remercie bien vivement les membres du Congrès de lui avoir fait l'honneur de l'appeler à diriger leurs travaux ; il considère que cette marque de haute estime ne s'adresse pas tout entière à lui, mais aussi à son pays, à ses compatriotes, dont il croit pouvoir se faire l'interprète en adressant ses sentiments de gratitude aux botanistes français et étrangers réunis en ce moment pour une œuvre toute de paix et de science. Le présent Congrès lui paraît être l'un des actes de cette belle manifestation en faveur de la paix, par le travail, par l'union scientifique, que la France et Paris offrent aux peuples de l'univers ; il pense que, tant par l'échange des idées qui vont se produire que par les relations créées ou resserrées au cours du Congrès, la réunion provoquée par la Société botanique de France portera des fruits. Les deux questions proposées par le Comité d'organisation sont toutes deux d'actualité ; il dépend du Congrès de faire entrer leur solution, depuis longtemps cherchée, dans une voie nouvelle, en aplanissant les difficultés matérielles de la première, en provoquant des efforts continus pour la seconde. Il termine enfin en remerciant la Société botanique de France et le Comité d'organisation du Congrès de leur dévouement aux intérêts de la science et de l'accueil fraternel que reçoivent les botanistes étrangers.

M. Ed. Bureau a la parole sur la première question, et s'exprime en ces termes :

Messieurs,

La botanique taxinomique, qui a précédé les autres branches de notre science, et qui, comme elles, n'a cessé de progresser, a, depuis ses origines, présenté plusieurs périodes distinctes, dont je me garderai de tracer ici l'histoire, mais que je dois rappeler, pour rendre plus clairs les caractères et le rôle de la période que nous traversons maintenant.

Pendant un certain nombre d'années, je dois même dire pendant un certain nombre de siècles, on s'occupa à peu près uniquement de décrire les plantes : celles d'Europe d'abord, puis les plantes exotiques, à mesure que les explorateurs ouvraient à l'observation scientifique de nouvelles contrées.

Plus tard, le besoin de mettre de l'ordre dans le nombre toujours croissant des espèces, des formes végétales connues, s'imposa, et la recherche de la meilleure classification sembla devenir le but de la botanique taxinomique. Bien des systèmes plus ou moins artificiels furent proposés et eurent une vogue plus ou moins longue, jusqu'à l'établissement de la méthode naturelle, maintenant acceptée par tous les botanistes.

Aujourd'hui, la plupart des plantes sont décrites, et les cadres qui doivent recevoir les espèces non encore connues sont tracés dans leurs grandes lignes; il semblerait donc que la botanique descriptive, à laquelle convient peut-être mieux, dans sa seconde phase, le nom de botanique méthodique, dût entrer dans une période de moindre activité. Nous devons constater qu'il n'en est rien, et que, depuis une vingtaine d'années peut-être, des préoccupations que n'ont pas connues nos prédécesseurs semblent pousser notre science dans une direction nouvelle. Certes, les descriptions d'espèces, de genres nouveaux, les Flores de pays encore inexplorés, les lumières jetées sur des affinités naturelles jusqu'ici restées obscures, sont toujours accueillies avec intérêt; mais on ne se contente plus d'étudier les plantes dans tous leurs caractères extérieurs et intérieurs, de les comparer entre elles; on veut aussi les considérer dans leurs rapports avec les pays où elles croissent et les climats sous lesquels elles vivent. La connaissance de la répartition de chaque espèce, de chaque genre, de chaque famille sur le globe, a pris une haute importance, surtout à partir du moment où il a été démontré que les formes végétales prennent leur origine plus ou moins loin dans les temps géologiques, qu'elles sont d'une antiquité très différente, et qu'à partir de leur apparition, fréquemment elles se sont déplacées, lorsqu'elles ne trouvaient plus, sur les points précédemment occupés par elles, les conditions nécessaires à leur existence. C'est ce qu'un des savants qui ont le plus agité ces grandes questions, M. le marquis de Saporta, a justement et poétiquement appelé leur *exode*. Si la répartition actuelle des végétaux sur le globe est en grande partie la conséquence de leur répartition antérieure, il est facile de comprendre combien l'étude des flores qui ont immédiatement précédé la nôtre peut éclairer la géographie botanique, et comment celle-ci peut guider les recherches de la paléontologie végétale, dont elle devient en quelque sorte le couronnement.

Dans des études aussi complexes, il est essentiel de procéder avec méthode, du connu à l'inconnu, de ce que nous avons sous les yeux à ce qui est caché à nos regards. Le point de départ de toute induction, de toute explication, doit être, pour chaque espèce actuelle, la constatation exacte des localités où elle croît spontanément, et, comme conséquence, le tracé, sur une carte, de l'aire qu'elle occupe à la surface du globe. Certes, d'excellents travaux ont été faits dans ce sens : les cartes de géographie botanique publiées par MM. Alph. de Candolle, Grisebach, Cottrel Watson, Regel, Sargent, Drude, etc., ont marqué de véritables progrès dans la science et seront toujours consultées avec le plus grand fruit. Mais chacun de ces botanistes, si distingué, si éminent même qu'il soit, n'a pu exprimer que les faits constatés par lui ou puisés à un nombre de sources nécessairement limité : les uns ont pu être fournis par des correspondants, d'autres par des Flores locales ou par des herbiers. Ces travaux ont donné tout ce qu'on pouvait attendre de l'effort particulier de savants bien préparés à un pareil travail, et il n'est guère à espérer que, dans les mêmes conditions, on puisse faire mieux. N'y a-t-il donc rien à tenter au delà? Je suis convaincu, pour ma part, qu'il y a quelque chose à faire, mais par des moyens nouveaux.

Si actif que soit un homme de science, s'il se propose de reconnaître l'aire d'une espèce végétale, à moins qu'il ne s'agisse de quelque rareté à localité très restreinte, pourra-t-il explorer lui-même toute la région où il a quelque chance de la rencontrer? pourra-t-il dépouiller tous les herbiers qui possèdent cette espèce, pour relever les localités où elle a été cueillie? Il essayera assurément de suppléer à l'insuffisance des renseignements directs en consultant un certain nombre de Flores; mais ici se présente un nouvel inconvénient. Si dans ces ouvrages l'espèce est mal déterminée ou diversement limitée, il se glissera dans le tracé de la carte des erreurs qu'on ne pourra rectifier; car les Flores, lorsque à propos d'une espèce elles mentionnent une localité, indiquent rarement dans quel herbier sont conservés les échantillons provenant de la localité citée.

Mais un travail qui dépasserait les forces d'un seul devient possible à une association, et nous avons, dans une science sœur de la nôtre, un exemple frappant de ce qu'une telle entente peut produire. Les différentes Sociétés géologiques de l'Europe ont réussi à organiser en collaboration le tracé de la carte géologique de cette partie du monde; aujourd'hui les divers gouvernements européens prêtent leur concours à cette œuvre internationale, les congrès géologiques sont devenus périodiques et se tiennent chaque année dans un pays différent.

Je suis convaincu que nous pouvons faire ce que les géologues ont fait, et que nous arriverions à tracer les cartes botaniques des espèces d'Europe, et même des espèces extra-européennes, par des moyens jusqu'à un certain point analogues à ceux employés pour la géologie. Je dis jusqu'à un certain point; car les conditions ne sont pas identiques, et, pour la botanique, les difficultés à vaincre sont plus grandes.

Voici, en effet, comment se font les cartes géologiques en collaboration, et en particulier la carte géologique détaillée de la France.

L'explorateur chargé d'une certaine étendue de pays parcourt le territoire qui lui est assigné, relevant avec soin tous les affleurements de roches et marquant ces localités sur une carte dite *carte de pointage*. La couleur des points marqués varie et indique le terrain, et même l'étage. L'exploration finie, il prend une autre carte et y recouvre d'une même teinte tout l'espace qui, sur la carte de pointage, est parsemé de points d'une même couleur. Il agit ainsi pour tous les étages compris dans le territoire étudié et obtient par ce moyen la carte définitive de la région. Les mêmes opérations étant faites dans les feuilles voisines par d'autres observateurs, il n'y a plus qu'à rapprocher ces différents fragments pour en faire une carte unique.

Ainsi, les cartes géologiques actuellement en voie d'exécution sont obtenues par l'examen direct du terrain. Les cartes et les Mémoires précédemment publiés sur le même pays ne sont consultés que secondairement, pour compléter et rectifier, s'il y a lieu, les données acquises par l'observation immédiate. Cela n'empêche pas, bien entendu, de rendre justice à ces travaux antérieurs, qui sont toujours cités dans la légende explicative annexée à chaque feuille de la carte.

Dans l'exécution des cartes botaniques le même point de départ me paraît devoir être adopté, et je crois que vous penserez aussi qu'un pareil travail doit être l'expression d'observations directes faites par les collaborateurs, et non résulter d'une compilation d'ouvrages plus ou moins anciennement publiés.

S'il s'agissait d'aller maintenant constater la présence de toutes les espèces connues sur le globe, ou même seulement en Europe dans toutes les localités où elles croissent, on ne pourrait pas même songer à une telle entreprise ; car elle serait impossible, si nombreux que nous fussions ; mais nous avons ici une supériorité sur la géologie. De même que nous recueillons et conservons des échantillons de plantes, le géologue recueille des fragments de roches et en forme des collections ; mais, si ces fragments ne contiennent pas de fossiles, ce qui arrive souvent, leur examen dans le cabinet peut très bien ne pas permettre de reconnaître le terrain et l'étage auquel ils appartiennent, des roches de même nature pouvant se trouver à des niveaux différents. D'où la nécessité, pour celui qui dresse une carte géologique, de travailler surtout sur le terrain ; les collections ne lui offrent que des renseignements complémentaires.

La botanique est, sous ce rapport, dans de meilleures conditions. Les échantillons conservés dans nos herbiers, s'ils ont été convenablement recueillis, peuvent presque toujours être exactement déterminés, et les localités portées sur les étiquettes, si elles sont indiquées avec précision, ce qui est ordinaire pour les collections qui ne sont pas très anciennes, ces localités, dis-je, peuvent très bien être pointées sur une carte géographique. Le travail du tracé des cartes est donc surtout, pour notre science, un travail de relèvement dans les collection.

Supposons maintenant une espèce quelconque choisie pour commencer et dont il s'agit de connaître l'aire exacte. Voici comment les choses pourraient se passer. L'herbier du Muséum de Paris, par exemple, après avoir vérifié la détermination des échantillons de cette espèce qu'il contient, pointerait en couleur, en rouge, si l'on veut, sur une carte, toutes les localités exactement indiquées. Cette carte serait envoyée à l'herbier de Kew, qui, procédant, pour la même espèce, de la même manière, pointerait ses localités en bleu. De là, elle passerait aux herbiers de Berlin, de Saint-Pétersbourg, de Vienne, etc., et chaque établissement y consignerait, par une couleur ou par un signe, de manière qu'ils fussent toujours distingués des autres, les renseignements qu'ils possèdent. Il va sans dire, du reste, que les grands herbiers appartenant à des botanistes connus, ceux de MM. de Candolle, Cosson, Barbey, par exemple, seraient également mis à contribution.

Un procédé plus rapide serait de faire pointer en même temps une carte dans chaque herbier, et de réunir ensuite toutes ces cartes entre les mains d'une commission, qui rassemblerait sur une seule feuille tous les documents relatifs à une même espèce et tracerait l'aire de dispersion ainsi reconnue. Il est évident que cette aire se trouverait bien plus exactement obtenue qu'elle ne l'a été jusqu'ici.

Il y aurait, il est vrai, des difficultés d'exécution; mais elles ne nous paraissent pas de nature à faire reculer devant une œuvre aussi utile. On peut dès maintenant en prévoir quelques-unes.

1° Des erreurs pourraient se glisser dans les cartes par suite de déterminations inexactes; mais ces erreurs seraient toujours rectifiables. Puisque la commission exécutive connaîtrait la part de renseignements fournis par chaque herbier, il suffirait qu'une rectification lui fût indiquée dans une quelconque de ces collections pour qu'elle pût en tenir compte sur les cartes de pointage et sur la carte définitive de l'espèce, et même, en cas de doute, pour qu'elle pût contrôler l'exactitude de cette rectification en demandant communication de l'échantillon ou des échantillons visés. Avec le procédé du pointage, le contrôle est permanent et des améliorations peuvent toujours être introduites.

2° On peut se demander comment on comprendra l'espèce, et si l'on devra tracer séparément l'aire de toutes ces formes secondaires entre lesquelles, depuis un certain nombre d'années, on a partagé beaucoup de types anciens, et qu'on a élevés au rang d'espèces. A mon avis, il y a un intérêt réel à connaître la dispersion géographique du type spécifique pris dans son sens le plus large. C'est là une forme végétale importante, dont il est utile d'avoir la situation géographique actuelle, ne serait-ce qu'au point de vue de son âge relatif, de sa descendance possible et de son déplacement sur le globe, si cette forme s'est déplacée, comme cela a eu lieu le plus souvent. Quant aux espèces qu'on en a tirées, à ces formes qu'on a désignées sous le nom d'*espèces affines*, je suis loin de nier leur intérêt; mais je crois prudent de confier l'étude de leur répartition géographique aux botanistes qui s'occupent plus particulièrement de ces formes. Ils sont mieux que d'autres préparés à ce travail et plus à même d'éviter les erreurs de détermination, d'autant plus faciles qu'il s'agit d'apprécier des caractères moins accusés.

3° Une troisième objection peut être tirée du nombre considérable de cartes que nécessite ce système de pointage. C'est elle surtout que j'avais en vue lorsque je disais que, pour la botanique, les difficultés à vaincre seraient plus grandes. En effet, pour les pointages en géologie, une seule carte suffit. En botanique il n'en faut assurément pas autant que d'espèces; car on peut pointer sur la même carte, en se servant de couleurs différentes, les localités de plusieurs espèces, et, pour les cartes définitives on peut aussi teinter sur la même les aires de plusieurs espèces, pourvu que ces aires ne se recouvrent pas. Néanmoins, on fera, cela n'est pas douteux, surtout pour le travail de pointage, une grande consommation de cartes, et cela devient une question de dépenses; mais les cartes n'ont pas besoin d'être à grande échelle, et, parmi celles qui sont d'assez petite taille et tirées en noir (ce qui est indispensable), il y en a d'un bon marché extrême. La géologie topographique n'a vraiment pris en France un grand essor que lorsque les feuilles de l'État-major ont coûté assez peu pour qu'on n'hésitât pas à en sacrifier un certain nombre. Je suis convaincu que les cartes dont nous pouvons nous servir pour la botanique seront obtenues à un prix inférieur à celui des feuilles de l'État-major français. Trouver à bas prix des cartes suffisamment exactes devra être une des préoccupations de la Commission que vous avez nommée.

Vous avez reconnu, Messieurs, qu'une entente était nécessaire pour l'exécution des cartes de géographie botanique. Ce qui importe maintenant, c'est de nous mettre sans retard et courageusement au travail. Nous allons entrer dans l'examen des points principaux, et je souhaite que le Congrès s'attache surtout à poser solidement les bases de l'œuvre importante qu'il se propose de fonder, sans s'arrêter aux détails que la Commission pourra résoudre d'après les principes établis dans les séances générales et les résolutions qui auront été votées.

M. E. Pâque fait la communication suivante sur le même sujet :

CARTE BOTANIQUE UNIVERSELLE ET PROJETS RELATIFS A SON MODE D'EXÉCUTION, par **M. E. PAQUE**.

Je suis persuadé, Messieurs, que la grande majorité des savants ici présents a vu avec plaisir le Congrès convoqué par la Société botanique de France prendre l'initiative de l'entreprise grandiose qui fait l'objet de la première question de votre programme. — Vous le savez, il ne s'agit de rien moins que de tenter la mise au jour d'une publication scientifique internationale, embrassant, dans leur ensemble, toutes les régions explorées du globe et signalant, pour chacune d'elles, de la manière la plus précise et la plus complète possible, le mode de répartition actuel des espèces végétales.

Certes, tout le monde en conviendra facilement, — un tel travail, qui réunirait en un corps d'ouvrage méthodique, concis, d'un maniement commode et expéditif les immenses matériaux fournis par les travailleurs consciencieux des cinq parties du monde, constituerait une œuvre du plus haut intérêt scientifique et serait appelé à rendre des services importants à quiconque s'occupe d'études botaniques et de géographie botanique en particulier.

Mais vous me permettrez de ne pas insister davantage sur le côté *utilitaire* de la question : des voix plus autorisées vous en ont déjà entretenus ou ne manqueront pas d'y revenir dans la suite de ces séances. Je me bornerai donc à soumettre à votre bienveillante attention quelques idées concernant le *mode d'exécution* de l'œuvre projetée.

Nous nous demanderons comment on pourrait s'y prendre pour réaliser une publication, qui, sous un volume relativement réduit et à la portée de toutes les bourses, puisse coordonner, d'une manière rationnelle, méthodique, simple et facile, l'effrayante multitude de renseignements qu'il s'agira d'y condenser? Comment faire aussi, pour que le maniement d'un semblable ouvrage puisse offrir de l'attrait et fournir, de la manière la plus rapide possible, les indications qu'on est en droit d'en attendre?

Les deux projets suivants, si je ne me trompe, pourraient peut-être offrir quelque intérêt pratique.

I. — L'exécution de ce projet est représentée sur une *Carte-spécimen* (1) que j'ai eu l'honneur de faire figurer à l'Exposition organisée dans cette salle. Elle représente, d'après les indications du *Prodromus* de de Candolle, la dispersion des 96 espèces qui constituent le genre *Clematis*. Je vous ferai grâce, Messieurs, de l'énumération aride des détails minimes de l'exécution : un simple coup d'œil jeté sur notre carte-modèle la remplacera avantageusement. Je me contenterai d'ajouter que le modèle dont il s'agit comprend d'abord un *planisphère,* exécuté sur la projection de Mercator. Il est accompagné d'une *légende,* indiquant, d'après l'*ordre alphabétique*, les noms des *genres* et des *espèces,* ainsi que les *séries* de *signes conventionnels* auxquels l'auteur a eu recours pour simplifier les indications nécessaires. Grâce à ces signes diversement colorés, fort simples et occupant peu d'espace, chaque exemplaire de la carte pourrait indiquer la dispersion de 800 à 1000 espèces de plantes. — L'ensemble de ces cartes formerait un *Atlas-Dictionnaire* d'un usage commode et conduisant rapidement à la solution cherchée.

II. — Toutes choses égales d'ailleurs, ce second projet me paraît préférable au précédent : il entraînerait des frais d'exécution moins considérables, tout en offrant, même à un degré supérieur, ce me semble, tous les avantages du premier. Ce projet comprend les éléments suivants : 1° un *Catalogue raisonné*, indiquant, comme le *Nomenclator botanicus* de Steudel, les noms des genres, des espèces et des synonymes (s'il y a lieu), par ordre alphabétique; — 2° à la suite du nom *spécifique* est inscrit le nom du pays ou de la localité où l'espèce a été observée; — 3° (et je me permettrai d'attirer d'une façon spéciale l'attention sur ce point) s'il s'agit d'îles de *peu d'importance* ou de localités *peu connues*, on indiquera, entre parenthèses, en le faisant précéder du mot *prope* ou d'un terme équivalent, le nom de la ville, de l'île ou du pays généralement mieux connu qui en est le *plus proche*. Ce dernier détail, remarquons-le, rendra grand service au travailleur : il lui épargnera souvent des recherches fort longues, fort fastidieuses et qui néanmoins, bien des fois, n'auraient conduit à aucun résultat. — Le dernier élémen qui vient compléter ce projet est une *Carte géographique* à insérer dans le volume du *Catalogue raisonné*. Cette Carte, d'assez grandes dimensions, et pouvant se replier facilement sur elle-même, représenterait un planisphère dessiné sur la projection de Mercator ou de Babinet. Elle indiquerait, *au grand complet*, tous les noms de pays, d'îles et de villes mentionnés dans le texte, de manière à dispenser le lecteur de recourir à d'autres ouvrages, tout en lui fournissant des renseignements sûrs et rapides. — Un *spécimen* d'exécution de ce second projet a été également exposé dans cette salle, et permettez-moi, Messieurs, en terminant, de demander pour lui quelque chose de cette attention bienveillante que vous avez bien voulu m'accorder et dont je vous suis infiniment reconnaissant.

---

(1) Sur la carte de M. Pâque, que nous regrettons de n'avoir pu insérer ici, chacune des espèces du genre *Clematis* est représentée par une lettre en couleur. Pour obtenir un nombre indéfini de signes, M. Pâque emploie les lettres de l'alphabet disposées en séries : 1^{re} série : A, B, C,...; 2^e sér. : A^1, B^1, C^1,...; 3^e sér. : A^2, B^2, C^2,...; 11^e sér. : *a*, *b*, *c*,...; 21^e sér. : α, β, γ,... etc. Le signe (.) placé à côté d'une lettre, dans la légende accompagnant la carte, indique pour l'espèce, une seule localité ; (..) en indique deux ; un trait de couleur indique l'étendue du pays où croît l'espèce. *(Note du Secrétariat.)*

M. le Président. — M. le professeur O. Drude nous a annoncé un Mémoire sur la question à l'ordre du jour. Ce Mémoire n'est pas encore parvenu au secrétariat du Congrès; dès que nous l'aurons, nous nous empresserons de vous le communiquer. Il est entendu, dès maintenant, qu'il sera inséré dans les Actes du Congrès, à la suite de ceux que vous venez d'entendre. La discussion est ouverte sur les systèmes à employer pour le tracé des cartes de géographie botanique : la parole est à M. le Dr Cosson.

M. le Dr Cosson. — L'exposé que nous a fait tout à l'heure M. Bureau montre bien, ce me semble, ce que l'on doit attendre de la discussion qui va s'engager. Maintes fois, mes observations personnelles m'ont appris combien il était difficile à un seul botaniste de réunir des documents suffisants sur la géographie botanique d'une région ou sur la dispersion d'une espèce. Il est évident qu'un travail en commun s'impose. Mais, pour que ce travail soit fructueux, il convient d'établir dès maintenant des principes acceptables pour tous et de s'entendre sur le type de carte à proposer pour la préparation des documents. Ce dernier point est plus particulièrement lié au système que présente M. Bureau. Je crois, pour ma part, messieurs, que ce Congrès aura dans l'avenir des résultats importants, si nous arrivons, comme je n'en doute pas, à nous entendre sur quelques points.

M. P. Maury. — Messieurs, l'expression biologique de l'aire d'une espèce n'est pas tout entière renfermée dans l'énoncé de ses limites géographiques, et une carte ne saurait nous renseigner complètement à son sujet. Mais, comme cette expression biologique n'est qu'une conséquence de la répartition géographique, toutes les fois qu'on voudra l'établir, il sera nécessaire de se préoccuper d'un certain nombre de particularités qui, laissées de côté, peuvent devenir souvent des causes d'erreur. Ce sont ces particularités de divers ordres que je vous demande la permission d'examiner rapidement devant vous et au sujet desquelles il convient, je crois, de se prononcer pour n'avoir plus à y revenir.

1° *Station.*— Les conditions climatériques d'une station ne sauraient être négligées dans nos cartes. On trouvera aisément ces données, lorsqu'on en aura besoin pour établir l'expression dont je viens de parler, dans les ouvrages spéciaux, et, pour beaucoup de cas, un coup d'œil jeté sur une carte climatologique suffira à renseigner sur la température générale moyenne, ou sur la quantité de pluie tombée annuellement. L'altitude paraît avoir plus d'intérêt à être exactement notée, mais elle se trouve déjà indiquée par des courbes de niveau sur les bonnes cartes, et on peut la laisser dans les listes d'espèces. La nature du sol mérite plus d'attention. Sans examiner, pour le moment, si le sol agit chimiquement ou physiquement, je rappellerai qu'il existe des catégories de plantes se rencontrant, les unes dans un terrain calcaire, les autres dans un terrain siliceux, d'autres enfin croissant indifféremment sur les deux. Il y a, ce me semble, grand intérêt à préciser le substratum d'une espèce en ses diverses localités; car de l'ensemble des faits ainsi indiqués se dégagera nettement la loi qui régit la dispersion de cette espèce. Mais la notation de la nature du sol est une difficulté de plus pour les cartes que nous avons en vue, aussi devons-nous décider s'il faut l'entreprendre ou non.

2° *Spontanéité.* — Lorsque nous nous trouverons en présence d'espèces susceptibles d'être transportées d'une station dans une autre, n'aurons-nous pas également à tenir compte de leur spontanéité ou de leur naturalisation? Si l'on notait indifféremment toutes les localités, on risquerait assurément de fournir une idée fausse de l'aire à quiconque ne serait point prévenu de notre manière de faire. Je citerai un exemple : l'*Ulex europæus*, dont je me suis occupé ces temps derniers. Voilà une espèce qui a été introduite dans beaucoup de localités pour différents usages et qui, depuis longtemps, s'y est naturalisée; elle existe de la sorte aux environs immédiats de Dijon, dans l'île Sainte-Hélène et au Chili. Fera-t-on entrer ces divers points dans le dénombrement de ses stations? Je pense que oui, mais en les indiquant de telle manière qu'on voie aussitôt que la plante y est introduite. Cette précaution a assurément plus d'importance pour les deux points de Sainte-Hélène et du Chili situés hors de l'aire que pour Dijon qui y est compris, mais dans tous les cas elle sera une contribution historique à la connaissance des lois de migration de l'espèce. Une espèce naturalisée en un endroit y a autant de valeur qu'une espèce spontanée, et quelquefois plus, puisqu'elle peut en chasser les autres. Le processus de la naturalisation est donc important à connaître.

3° *Type spécifique.* — Une grosse difficulté consistera, je le crains, dans l'appréciation différente de l'espèce par les différents auteurs qui auront à la citer. On pourrait cependant éviter ce sujet de discussion en s'attachant tout d'abord aux types spécifiques incontestables ou en laissant momentanément de côté les variétés, les formes, etc. En agissant de la sorte, il sera possible de s'entendre, d'autant mieux qu'on pourra, par la suite, établir les aires des variétés comme on l'aura fait pour les espèces. Dans tous les cas, il serait à désirer que le botaniste qui voudra ne considérer qu'un type peu admis, fournisse la synonymie ou une note critique.

Tels sont, Messieurs, les points qui m'ont paru devoir appeler un moment votre attention, préalablement à tout examen de méthode graphique.

M. Vesque demande si l'on doit conserver sur la carte achevée le pointage primitif qui présente sur les teintes l'avantage de préciser les localité et de tenir compte de la station.

M. Ed. Bureau. — Il est évident que le pointage n'exprimant que des faits positifs, et ne laissant place à aucune présomption, offre un degré plus grand d'exactitude que la carte dans laquelle une teinte a été passée sur toute la région où ces pointages se trouvent disséminés; mais la teinte a l'avantage de faire ressortir d'une manière plus frappante l'ensemble des localités où l'espèce trouve ses conditions d'existence, c'est-à-dire précisément ce qu'on désigne sous le nom d'aire de l'espèce. L'idéal serait une carte teintée sur laquelle les pointages ressortiraient en une nuance plus foncée ou plus claire. Il suffira probablement de publier la carte exprimant l'aire de l'espèce et de conserver dans un endroit convenu les cartes de pointage, dont on pourrait, au besoin, communiquer des copies. Les pointages indiqueront non seulement les localités, mais souvent les stations, et pourront même faire connaître les habitudes calcicoles ou silicicoles de plantes au sujet desquelles on n'a, à cet égard, aucune donnée.

Je me souviens avoir pointé sur une carte de France, il y a quelques années, les localités du *Quercus Toza*, d'après les échantillons de l'herbier du Muséum. L'ensemble des localités marquées se trouvait groupé en deux triangles : l'un comprenait une partie de la Vendée et de la Bretagne, et avait son sommet dans les environs de Rennes; l'autre correspondait en grande partie aux landes de Gascogne. Ces deux régions sont siliceuses. Elles se trouvent séparées par la Charente-Inférieure, département essentiellement calcaire, dans lequel je n'avais aucune trace du *Quercus Toza*, sauf en un seul point. Or, ce point répondait exactement à la région siliceuse que l'on appelle dans ce département « le pays de landes » et qui s'étend sur les communes de Montendre et de Montlieu. Le Chêne en question se présente donc comme une espèce silicicole, ce qu'on ne semble pas avoir nettement indiqué jusqu'ici.

M. Vesque. — Je crois que la nature du sol n'est pas le seul facteur qui influe sur la distribution des plantes. La lutte pour l'existence peut faire d'une plante calcicole dans un endroit, une espèce silicicole dans un autre; les conditions physiques ou climatériques y sont bien aussi pour quelque chose. Bien que la géographie botanique proprement dite soit en quelque sorte étrangère à ces divers facteurs, il n'en est pas moins vrai que d'immenses régions géographiques doivent leur flore spéciale aux conditions d'humidité ou de sécheresse.

M. Ed. Bureau. — Je partage, à cet égard, l'opinion de M. Vesque.

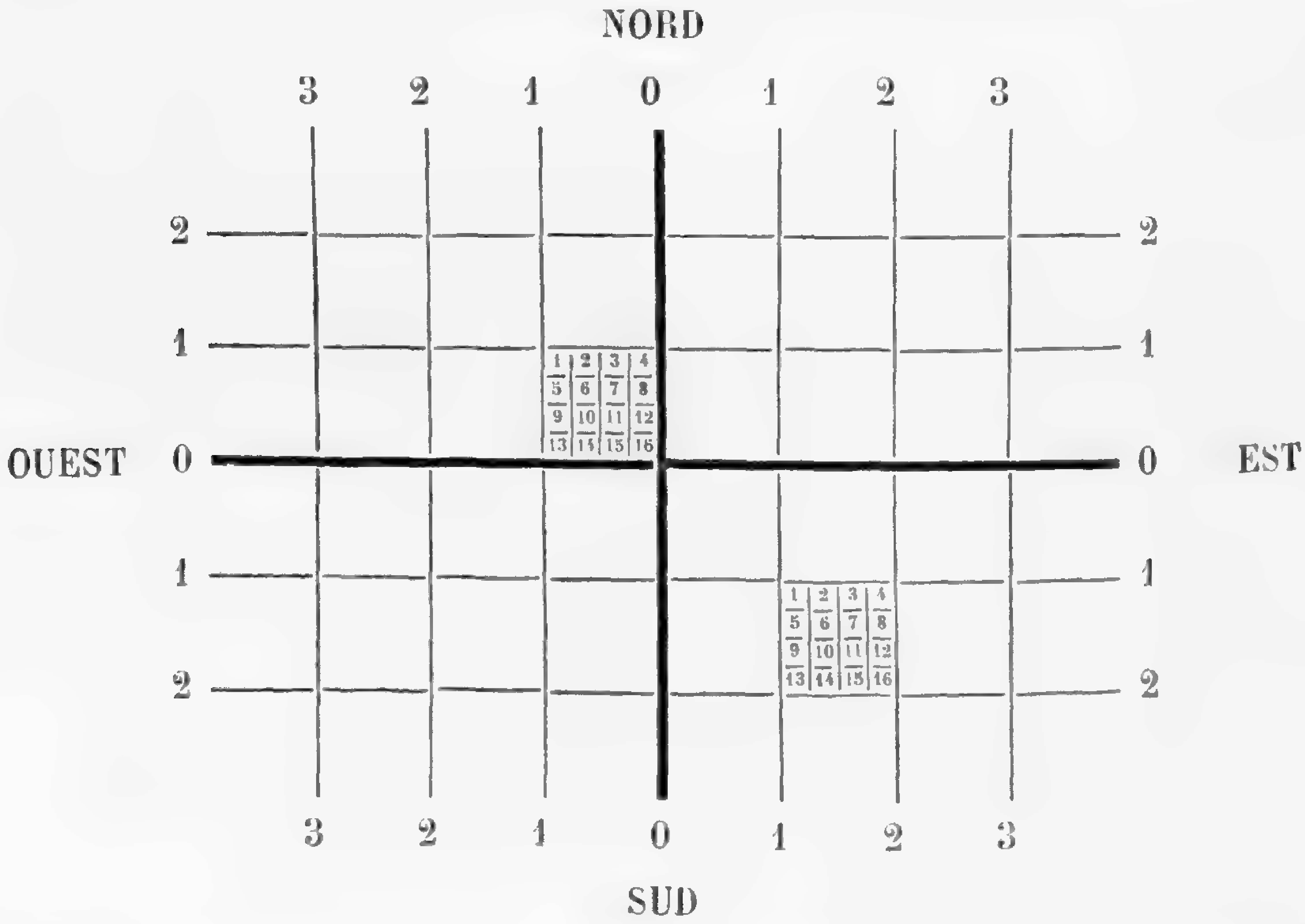
M. Rouy. — On ne peut songer à faire entrer dans le cadre restreint d'une carte une foule d'indications qu'il serait cependant intéressant de connaître, mais on peut les présenter dans une liste ou note annexée à la carte. Tout ce que l'on pourrait indiquer par un signe conventionnel, ce serait la naturalisation et la fréquence ou la rareté. Ces deux derniers faits méritent d'être souvent pris en sérieuse considération.

M. Ed. Bureau. — Il y a un point que nous ne devons pas, je crois, laisser indécis : c'est de savoir s'il est préférable de se servir de cartes ordinaires ou de cartes muettes. J'ai employé, pour des pointages, ces deux sortes de cartes, et je n'hésite pas, en ce qui me concerne, à donner la préférence aux cartes portant les indications habituelles, fussent-elles même un peu chargées. Sur ces cartes, les notations en couleur sont toujours suffisamment visibles. Les cartes muettes, au contraire, obligent à des recherches et des comparaisons continuelles pour placer convenablement les localités à marquer.

M. Rouy. — J'estime que, pour faciliter l'indication des localités d'une même espèce à pointer sur la carte d'un pays, il convient de quadriller cette carte de façon que les côtés de chaque division aient un quart de degré. On partagera ainsi en seizièmes la superficie comprise entre deux degrés de latitude et deux degrés de longitude. Les quadrilatères obtenus de cette manière (*cases*) seront numérotés de 1 à 16, toujours de gauche à droite et de haut en bas.

L'uniformité de notation, *dans tous les pays*, sera obtenue en mentionnant, toujours dans le même ordre, les deux degrés de latitude (nord=N, sud=S), et les deux degrés de longitude (est=E, ouest=O), entre lesquels croît une plante, puis celle ou celles des seize cases du quadrilatère ainsi délimité où l'on a constaté la plante en question et sa position aussi exacte que possible dans les cases par l'addition, sur les listes, d'une lettre (d=droite en haut, d'=droite en bas, c=centre, g=gauche en haut, g'=gauche en bas), les signes C et R servant à indiquer le degré de fréquence ou de rareté de la plante dans la localité que l'on veut pointer sur la carte : AC (assez commun), C (commun), CC (très commun), AR (assez rare), R (rare), RR (très rare).

La figure ci-après montre la division en 16 cases des quadrilatères formés par l'intersection des degrés : le modèle est choisi exprès, pour mieux faire saisir le système, à partir de l'équateur et du méridien de Paris, le plus généralement adopté pour les cartes terrestres.



Voici maintenant comment seront exprimées très simplement les mentions nécessaires à l'établissement des cartes. — Exemples :

1° La notation : 41-42 N, 6-7 E, 12, g′, C, indiquera que la plante dont on s'occupe croît entre les 41ᵉ et 42ᵉ degrés de latitude nord et 6ᵉ et 7ᵉ degrés de longitude est, dans la case 12 du quadrilatère formé par ces degrés, à gauche en bas, et qu'elle y est commune. Si l'on regarde sur la carte, on voit que la localité ainsi déterminée est Bonifacio, en Corse, où existe, en effet, l'*Helichrysum microphyllum* Camb., plante que j'avais en vue.

2° La notation : 36-37 N, 7-8 O, 14, g, RR, signifiera que la plante se trouve entre les 36ᵉ et 37ᵉ degrés latitude nord, 7ᵉ et 8ᵉ degrés longitude ouest, dans la case 14, à gauche en haut, et qu'elle y est très rare : c'est le cas du *Silene gibraltarica* Boiss., la localité ainsi précisée étant Gibraltar.

3° La notation : 55-56 N, 12-13 E, 15, R, fera connaître que la plante existe entre les 55ᵉ et 56ᵉ degrés de latitude nord, 12ᵉ et 13ᵉ degrés longitude est, dans la case 15, et qu'elle y est rare; ce qui est exact pour l'*Anemone cœrulescens* Lange, de l'île Bornholm, dans la mer Baltique, etc., etc.

Il sera bon également de signaler, comme l'a demandé M. Maury, par un signe adopté uniformément (je propose le signe †), la naturalisation d'une espèce en un point où elle n'est pas spontanée. Dans ce cas, la notation serait précédée de ce signe.

La précision absolue s'obtiendrait évidemment en notant en degrés, minutes et secondes, la latitude et la longitude; mais il faudrait alors des cartes de dimensions telles qu'on n'y peut songer pratiquement. D'ailleurs, dans l'immense majorité des cas, ce pointage rigoureux ne serait d'aucune nécessité.

Pour les planisphères et les continents, la division en degrés seulement suffira, le but de ces cartes étant de permettre d'embrasser l'ensemble de l'aire d'une espèce sur le globe ou de faire saisir à première vue la dispersion d'une autre.

En résumé, ce système de quadrillage et de notation est établi uniformément pour tous les pays, sur une division uniforme, le degré : il peut donc être considéré comme universel, sans confusion possible, et il paraît devoir simplifier beaucoup le texte des indications à fournir pour les listes faites en vue de l'établissement des cartes géo-botaniques, tout en permettant de pointer rapidement, sur une carte, à la lecture d'une liste, les localités d'une ou de plusieurs espèces.

J'ajouterai encore quelques mots.

Il est certain qu'on pourra mentionner, *sur une même carte*, l'aire de plusieurs espèces à habitats écartés, souvent même des espèces d'un même genre, en se servant de teintes tranchées pour le pointage. — On réduira ainsi *considérablement* le nombre des cartes nécessaires. Les exemples suivants le démontrent.

1° Pour la carte de France, prenons le genre Eryngium. — Si une seule carte est utile pour une espèce très commune dans presque toute la France, l'*E. campestre*, il est aisé de voir que les autres espèces peuvent toutes être notées sur une seconde carte : l'*E. maritimum* par une teinte rose dans les régions maritimes de la Manche, de l'Océan et de la Méditerranée, les autres par un trait ou un point à leurs localités spéciales dans les départements : *E. Barrelieri* (trait rouge en Corse), *E. viviparum* (trait indigo dans le Morbihan), *E. alpinum* (trait jaune d'or à ses localités du Jura, de la Savoie, du Dauphiné, de la Provence), *E. Spina-alba* (traits gris dans la Provence et le Dauphiné), *E. Bourgati* (traits verts dans les Pyrénées).

Ne voit-on pas aussi la possibilité d'agir de même pour parties importantes de certains genres? Dans le genre *Cerastium*, des cartes uniques sont nécessaires pour les *C. glaucum*, *viscosum*, *brachypetalum*, *glutinosum*, *pumilum*, *vulgatum*, *alpinum*, *arvense* (1), *latifolium*, mais les *C. trigynum* et *anomalum* peuvent figurer sur la même carte (couleurs différentes à des habitats différents); il en est ainsi des *C. semidecandrum* (teinte) et *C. aggregatum*, *Riæi*, *Lamottei*, *illyricum*, *Boissieri*, *stenopetalum*, *pyrenaicum* (traits ou points) qui peuvent être notés sur une seule et même carte.

Quant aux variétés d'une même espèce, on peut les mentionner, sur une carte unique, en augmentant ou en diminuant l'intensité des teintes de la couleur attribuée à l'espèce. Par exemple, pour la carte du *Cerastium alpinum*, si l'on choisit le rose vif pour la variété *hirsutum*, on pourra teinter en rouge la variété *lanatum* et en rose clair la variété *glabratum*. La carte représentera bien ainsi, en définitive, l'ensemble de l'aire en France de l'espèce typique *C. alpinum*. Le principal sera que la légende des teintes se rapporte bien aux habitats teintés.

2° Pour les planisphères, prenons un genre à espèces nombreuses, disséminées, Senecio, par exemple. — Aucune confusion ne pourra se produire si l'on établit, sur le même planisphère, l'aire du *S. strictus* (Sénégal), *Marmoræ* (Sardaigne), *vernalis* (Europe orientale, Asie occidentale, Afrique septentrionale), *uniflorus* (de la Savoie au Tyrol), *gibraltaricus* (Espagne australe), *Candolleanus* (Hindoustan), *chinensis* (Chine), *odoratus* (Australie), *capillaris* (îles Sandwich), *Ambavilla* (Réunion), *canaliculatus* (Madagascar), *repandus* (cap de Bonne-Espérance), *cruentus* (Canaries), *Swartzii* (Jamaïque), *candicans* (Patagonie), *linariæfolius* (Chili), *andryaloides* (Brésil), *spinosus* (Pérou), *bogotensis* (Nouvelle-Grenade), *calcarius* (Mexique), *Balsamitæ* (États-Unis), *triangularis* (Amérique boréale), etc., le degré de fréquence étant mentionné, à côté du trait ou sur la teinte, par les signes conventionnels adoptés.

---

(1) Les cartes géo-botaniques de ces espèces vulgaires sont les moins utiles ; mais leur planisphère présentera toutefois de l'intérêt en montrant exactement les limites de leur aire.

Du reste, comme je l'ai dit plus haut, les planisphères ne seront utiles à établir et à consulter que pour les espèces à aire étendue ou à aires disjointes. — Pour les espèces localisées, les *Senecio* du Cap, par exemple, les cartes régionales, au seizième de degré, seules seront à examiner.

Enfin ce que l'on peut faire pour plusieurs espèces d'un même genre, peut se faire également pour certains genres à espèces uniques ou peu nombreuses. Une seule carte de France peut suffire pour tracer l'aire des *Opoponax Chironium*, *Gaya simplex*, *Endressia pyrenaica*, *Cnidium apioides*, *Xatartia scabra*, *Brignolia pastinacæfolia*.

Je pourrais citer bien d'autres exemples, tant pour les cartes régionales que pour les planisphères, mais par ceux qui précèdent, les membres du Congrès verront sans doute la possibilité d'arriver à établir, sans trop de frais ni trop de perte de temps, un certain nombre de cartes géo-botaniques.

M. Cosson. — Le procédé qu'indique M. Rouy peut être d'un grand secours dans la transmission des documents. Il permet aussi d'employer indifféremment toute carte. Cependant la Commission a examiné s'il ne conviendrait pas de proposer un type de carte pour le travail de pointage. Il faut que cette carte soit assez grande pour qu'on y trouve de nombreuses localités et que les accidents du sol, les cours d'eaux, etc., y soient très nets, afin de donner quelque idée de la station. Cette question de l'échelle est très importante, car une fois adoptée, chacun sera libre de choisir telle carte qu'il voudra, à condition qu'elle se rapproche de l'échelle indiquée.

M. Hartog. — Je reconnais la nécessité d'une échelle un peu grande pour les cartes de préparation, mais je crains que de trop grandes cartes n'entraînent de lourdes dépenses. La Commission s'est-elle préoccupée de cette question?

M. Rouy. — La Commission s'en est occupée, et j'ai l'honneur de mettre sous les yeux des membres du Congrès la carte de France au 1/1 250 000, très suffisamment détaillée, que pourrait fournir en noir la maison Hachette. Le modèle a paru à la Commission convenir pour l'établissement des cartes géo-botaniques de la flore de France, d'autant mieux que, divisée en quatre feuilles vendues séparément, il ne sera pas nécessaire, pour préciser l'aire de plantes localisées telles que *Eringium viviparum*, *Lobelia Dortmanna*, *Dioscorea pyrenaica*, *Xatar-*

tia scabra, *Gouffeia arenarioides*, *Carduus aurosicus*, *Heracleum alpinum*, *Obione pedunculata*, et tant d'autres, de se procurer la carte de France entière, mais seulement la feuille comprenant l'habitat de l'espèce. — Les conditions de prix formulées par la maison Hachette sont les suivantes pour chacune des quatre feuilles de la carte de France :

Par tirage de	1000	exemplaires :	25	centimes.
—	3000	—	22	—
—	5000	—	20	—

M. Bureau. — Nous serions heureux que les botanistes étrangers voulussent bien fournir à la Commission, sur les cartes de leurs pays, des renseignements analogues à ceux que M. Rouy vient de donner. Cela nous permettrait d'établir des comparaisons utiles en ce qu'elles pourraient guider notre choix.

M. Cornu. — De nombreuses cartes botaniques ont déjà été publiées en Allemagne par M. le professeur Drude, aux États-Unis par M. le professeur Sargent; nul doute que la Commission ne trouve, dans l'examen de ces travaux, de précieuses indications pour son choix.

M. l'abbé Hy. — J'estime que la question du type de carte et de l'échelle est secondaire, si l'on s'est tout d'abord entendu sur les principes géodésiques, c'est-à-dire si l'on adopte un procédé de notation étroitement lié à la construction même d'une carte géographique.

M. Bureau. — Cette question, comme beaucoup d'autres, doit être l'objet d'un examen approfondi de la part de la Commission, car je ne pense pas que nous puissions, en séance, résoudre des points si délicats sur lesquels il peut se produire de nombreuses divergences. Mais, en attendant l'achèvement du travail de la Commission, il y a, il me semble, un premier point sur lequel nous sommes tous d'accord, et qui pourrait être l'objet d'un vote immédiat. C'est la nécessité d'un travail en commun pour l'exécution des cartes botaniques, surtout de celles qui intéressent plusieurs nationalités différentes. Je propose donc au Congrès de voter la résolution suivante : *Il y a lieu de faire du tracé des cartes de géographie botanique comprenant plusieurs pays une œuvre internationale.*

Cette proposition est mise aux voix et adoptée.

M. Cosson. — Je pense qu'en raison des questions multiples qui viennent d'être soulevées et comme conséquence du vote qui vient d'être émis, il convient de décider que la Commission sera permanente. Elle pourra ainsi étudier à loisir différents systèmes et se prononcer sur beaucoup de détails dans l'examen desquels le Congrès ne peut entrer; elle pourra ainsi faire appel aux lumières d'hommes spéciaux, géographes, géologues, etc., qui faciliteront sa tâche et, lors d'un prochain Congrès botanique, elle sera en mesure de présenter des documents et des travaux pour servir de base à une exécution définitive des cartes botaniques.

M. H. Hua. — De la proposition de M. Cosson se dégagent trois points qu'il convient, je crois, de voter séparément : 1° la Commission sera permanente; 2° elle pourra s'adjoindre tout savant dont le concours lui paraîtra utile; 3° elle présentera, au prochain Congrès international de Botanique, un rapport sur les travaux qu'elle aura effectués.

M. le Président demande à l'assemblée de voter séparément chacune des trois résolutions ainsi présentées.

Ces propositions sont adoptées sans opposition.

M. Bureau. — Messieurs, la Commission, s'inspirant de la discussion qui vient d'avoir lieu et tenant compte des votes qui viennent d'être émis, présentera, dans la prochaine séance du Congrès, un projet de résolutions concernant l'entente à établir pour l'exécution des cartes botaniques.

SÉANCE DU 23 AOUT.

PRÉSIDENCE DE M. FISCHER DE WALDHEIM.

M. Ed. Bureau, au nom de la Commission des cartes botaniques, présente le rapport suivant :

Messieurs,

La Commission que vous avez désignée a tenu deux séances dans lesquelles elle a examiné avec soin les projets exposés devant vous et les principales questions se rattachant à l'exécution des cartes de géographie botanique.

Les trois projets qui lui étaient soumis peuvent se diviser en deux catégories. Dans la première rentrent le système de pointage que j'ai préconisé moi-même, et le système de quadrillage pour aider au pointage, indiqué par M. Rouy. Loin de s'exclure l'un l'autre, ces deux procédés d'exécution des cartes botaniques peuvent s'allier parfaitement et s'appliquer simultanément. Votre Commission a vu dans chacun de ces procédés des moyens pratiques d'obtenir les cartes botaniques, et elle a décidé de les proposer à votre choix. Sans se dissimuler les imperfections qu'ils présentent encore et qu'elle espère faire progressivement disparaître, elle a cru que vous pouviez les adopter précisément parce qu'ils sont susceptibles de perfectionnement, parce qu'ils sont facilement applicables et que l'un d'eux a déjà fait ses preuves en géologie.

Le projet de carte universelle de M. Pâque, d'une catégorie toute différente, et qui peut trouver son application dans certains cas, n'a pas paru présenter les mêmes avantages. M. Pâque, vous vous le rappelez, a proposé de représenter chaque espèce d'un genre par une lettre de l'alphabet accompagnée d'un chiffre, ce qui permet un très grand nombre de combinaisons. Ces lettres en couleurs différentes, suivant la série de la combinaison à laquelle elles appartiennent, seraient placées sur une carte quelconque au point où l'espèce a été trouvée, et l'on pourrait ainsi réunir sur la même carte un grand nombre de ces lettres. Il nous a semblé que plus les lettres seraient nombreuses, moins l'aire de chaque espèce serait nettement visible. Ce système deviendrait du reste impraticable dans les cas nombreux où plusieurs espèces d'un même genre se trouvent dans une même localité ; car alors les signes, pour être exactement placés, devraient se superposer.

Abordant ensuite l'examen des diverses questions que soulève l'exécution des cartes botaniques, la Commission a été unanime à désirer que ces cartes, faites en collaboration, soient basées sur le dépouillement des herbiers et, quand il se pourra, ce qui sera assurément plus rare, sur l'observation même des localités. Sans exclure absolument les renseignements fournis par les Flores, elle a pensé que ces ouvrages ne devaient être utilisés que s'ils étaient rédigés à l'aide de collections connues auxquelles il soit possible de recourir. Elle ne saurait également trop recommander aux collaborateurs qui voudront bien lui assurer leur concours de noter, en un court mémoire joint à la carte, le résultat de leurs observations relativement à la spontanéité, à la fréquence, au voisinage avec d'autres de l'espèce étudiée, à la nature du sol, à l'exposition, etc. Pour que les pointages soient toujours facilement comparables, il convient d'employer une carte uniforme d'une échelle donnée, ou tout au moins se rapprochant le plus possible de l'échelle adoptée. Enfin, en s'appuyant sur les votes émis par le Congrès dans sa dernière séance, votes qui lui reconnaissent l'internationalité et la permanence, la Commission a cru bon de présenter à votre approbation, après examen, une série de résolutions consacrant les principes de l'œuvre que nous fondons et indiquant à grands traits la marche à suivre. Mais, en les rédigeant sous forme d'articles, la Commission n'entend point les imposer comme les articles d'une loi immuable et inflexible; elle les propose simplement, aux botanistes qui consentiront à l'aider, comme les moyens qu'elle juge, jusqu'à présent du moins, les plus propres à atteindre le but indiqué.

L'entente que nous avons le projet d'établir entre les musées, les Sociétés botaniques et les botanistes, vous l'avez reconnue possible, nécessaire; vous l'assurerez maintenant en fixant les principes qui doivent guider nos collaborateurs dans leur tâche et régler leurs rapports avec nous. La Commission vous demande de lui laisser le soin d'étudier et de résoudre, conformément à ces principes, les nombreux détails de l'œuvre dont vous lui avez confié la préparation.

M. E. Cosson. — Il serait bon que la Commission s'occupât d'élaborer quelques cartes dont elle répandrait ensuite des spécimens, afin d'indiquer aux botanistes qui lui offriront leur collaboration comment elle comprend que doive être exécuté le tracé des cartes botaniques.

M. E. Pâque. — La Commission s'est-elle préoccupée des frais qu'entraînerait la réalisation de son projet nécessitant un grand nombre de cartes? Il faudrait chercher à mettre à la portée des petits musées et des particuliers des cartes bon marché; ainsi on obtiendra le concours de nombreux et précieux collaborateurs qui, dans le cas contraire, pourront bien s'abstenir. Le projet que j'ai eu l'honneur de présenter, n'exigeant aucune carte spéciale, n'occasionne que peu de frais.

M. Ed. Bureau. — La Commission a examiné cette question : pour les travaux préparatoires à la carte géologique d'Europe, chaque collaborateur se procure les cartes sur lesquelles il exécute ses pointages. Il pourra en être de même pour la botanique, et, en portant sur une même feuille les indications fournies par un certain nombre de botanistes ou d'établissements, les frais seront peu de chose ; car ils seront fort divisés, et il ne s'agit nullement d'employer des cartes d'un prix élevé. Pour la France, la Commission espère, comme M. Rouy vous l'a dit, pouvoir indiquer une carte simple et bon marché, dont il n'y aurait que le tirage à payer. Lorsqu'il s'agira d'imprimer les cartes définitives, il sera possible, sans doute, d'intéresser à cette œuvre les différents Gouvernements, comme cela a eu lieu pour la carte géologique internationale de l'Europe.

M. Bureau donne lecture d'une série de résolutions proposées à l'approbation du Congrès par la Commission, affirmant les intentions du Congrès et sanctionnant les pouvoirs de la Commission (1).

Après avoir entendu cette lecture, l'assemblée décide d'examiner séparément et successivement chacun des articles qui lui sont soumis.

Les articles 1 et 2 sont adoptés sans discussion.

Art. 3. — Il convient de s'occuper avant tout de la géographie botanique des espèces, l'aire des genres ou des familles résultant nécessairement de la surface occupée sur le globe par les espèces qui les composent.

M. Cosson. — Je pense que la Commission aura à désigner les espèces par lesquelles il serait préférable de commencer le travail de pointage. Les arbres forestiers paraissent s'imposer à ce choix, car ils sont bien connus de tous et faciles à noter.

M. Bureau. — Je ne suis pas sûr que nous puissions les indiquer tout d'abord, et cela pour plusieurs raisons. Les espèces forestières sont souvent introduites, et il faut résoudre ce premier point; certaines espèces présentent des variations ou des formes qu'il importe de bien connaître pour noter leur dispersion souvent plus intéressante que celle du type; enfin, pour la France et pour un certain nombre de pays tels que les États-Unis, le travail est déjà fait en grande partie par les administrations des forêts, comme on peut s'en rendre compte d'après les cartes qui sont sous les yeux de l'assemblée (2).

M. Maury. — Je me permettrai de répondre à ce dernier point de l'observation de M. Bureau, en fournissant au Congrès quelques renseignements sur les cartes que l'administration forestière a fait exécuter et qu'elle a bien voulu nous soumettre. Ces cartes ne répondent en rien au but que nous nous proposons, n'ayant aucune analogie de plan ou d'exécution avec celles que nous avons en vue. Elles sont en effet dressées d'après les indications, parfois douteuses, des gardes forestiers ou brigadiers, peu familiarisés avec ce que les botanistes entendent par espèce. De plus, elles ont pour but de renseigner, non pas seulement sur la présence en un point quelconque d'une essence forestière, mais surtout sur le rendement économique de cette essence, et l'évaluation en est le plus souvent faite par département. Enfin, les teintes désignent non pas l'aire précise, mais la moyenne du rendement annuel, et les gradations des teintes correspondent à une échelle ascendante de cette moyenne. Donc les cartes botaniques forestières sont à faire, pour la France au moins ; il est certain que l'étude de la dispersion des arbres forestiers pourrait avoir des résultats pratiques immédiats au point de vue de leur acclimatation, attirerait ainsi l'attention des administrations des forêts sur notre œuvre et les disposerait en notre faveur.

---

(1) Pour abréger le texte, il a paru bon de n'imprimer les résolutions qu'une seule fois, telles qu'elles ont été votées.

(2) Les cartes auxquelles il est fait allusion avaient été obligeamment prêtées par l'Administration des Forêts; elles ornaient les murs de la salle des séances du Congrès.

M. Cosson. — J'ajouterai que, précisément parce que les espèces forestières sont bien connues, leur dispersion l'est peu d'une manière exacte. Sans doute l'étude de cette distribution présente des points difficiles (moins cependant que pour les espèces herbacées) ; mais ce sera justement là une excellente pierre de touche pour la Commission.

M. Rouy. — Je partage l'opinion de M. Cosson; toutefois je pense que la Commission peut seule se prononcer sur cette question et qu'il n'est pas nécessaire d'obtenir un vote précis du Congrès; il suffit que le principe soit admis.

ART. 4. — Le procédé recommandé pour arriver à établir des cartes donnant l'aire des espèces est celui usité depuis longtemps pour l'établissement des cartes géologiques, procédé qui consiste, pour cette science, à marquer en couleur, sur une carte dite *carte de pointage*, tous les affleurements d'un même terrain et à recouvrir d'une teinte, sur une seconde carte, toute la surface occupée par l'ensemble de ces pointages. — En botanique, les pointages seront obtenus en relevant, dans le plus grand nombre d'herbiers possible, les localités indiquées pour une même espèce.

M. Pâque. — Le procédé qui vient d'être indiqué a l'inconvénient de nécessiter un nombre considérable de cartes, nombre bien supérieur à 200 000, puisque pour chaque espèce il y aura au moins autant de cartes de pointage que de collaborateurs ; une fortune ne suffira pas pour acquérir l'atlas botanique qu'il suppose.

M. Bureau. — Le pointage exigera de nombreuses cartes, il ne saurait en être autrement, et c'est ce qui a lieu depuis longtemps pour l'élaboration des cartes géologiques. Mais il faut se rassurer sur le nombre définitif des cartes et ce qu'elles pourront coûter. Pour la publication on réunira très certainement un grand nombre d'espèces sur une même carte et l'on pourra, dans quelques cas, s'en tenir à l'aire du genre ou des sections du genre.

L'article 4 est adopté sans modification.

Les articles 5, 6, 7, 8, sont adoptés sans discussion.

A propos de l'article 6, M. Bureau a fait observer qu'il permet de réaliser une grande économie de cartes, puisque, toutes les fois qu'on pourra réunir sur une même carte plusieurs espèces à aires nettement distinctes, on ne manquera pas de le faire.

Art. 9. — Le Congrès recommande pour le travail de pointage, quel que soit le pays dont il s'agisse, l'emploi uniforme de cartes au 1/1 600 000.

M. Grecescu. — Ainsi rédigé, cet article est trop exclusif. Je ferai remarquer qu'il ne sera pas toujours facile de se procurer des cartes à l'échelle indiquée, qu'il peut n'en pas exister pour tous les pays, enfin que l'achat d'aussi grandes cartes peut devenir onéreux.

M. Bureau. — La Commission a simplement voulu indiquer un type de carte qui lui a paru réunir les meilleures conditions.

M. Maury. — A mon avis, l'échelle est trop grande, au moins pour les cartes définitives ; si pour le pointage elle offre des avantages, on ne peut que la recommander. Mais je crois qu'on pourrait ajouter à l'article 9 ces mots : *et, à leur défaut, de cartes dont l'échelle se rapprochera le plus de celle-ci*, ce qui laisse une grande latitude.

La modification proposée par M. Maury est adoptée.

L'article 10 est adopté sans discussion.

Art. 11. — Pour le tracé des cartes définitives qui représenteront l'aire de chaque espèce, le Congrès préfère, à la méthode qui consiste à entourer l'aire par un trait, celle qui consiste à recouvrir cette aire par une teinte ; cette dernière méthode montrant la répartition d'une manière plus apparente et ayant le grand avantage de permettre d'indiquer, par la différence d'intensité des teintes, le degré de fréquence ou de rareté des espèces.

M. Grecescu. — La dégradation des teintes indiquant la fréquence ou la rareté ne me semble pas devoir être préconisée : l'appréciation d'une nuance est un fait trop personnel et par conséquent très variable. Il serait préférable d'employer une teinte uniforme pour l'aire de l'espèce avec un pointage ou un signe spécial pour la fréquence et la rareté. Les lettres R, RR ou C, CC, etc., déjà utilisées dans les Flores, conviendraient très bien.

M. Rouy. — J'estime qu'il vaut mieux s'en tenir à la teinte plus ou moins foncée ou dégradée pour l'aire des espèces vulgaires. En ce qui concerne les espèces plus rares ou localisées, le point ou le trait, avec signes de fréquence, semblent de beaucoup préférables comme exactitude. J'ajouterai, au sujet de ces dernières, qu'une même carte pourra servir pour quatre, cinq, ou même dix espèces, si ces espèces ont une aire très restreinte ; de là une économie sérieuse dans l'achat du nombre de cartes nécessaires.

M. Hua. — Lorsqu'on se trouvera en présence d'espèces localisées en un seul point du globe, on sera bien obligé d'abandonner la teinte pour se contenter d'un simple pointage.

M. Bureau. — Cela est évident, et je puis citer un exemple où cela deviendra nécessaire. Le *Coleanthus subtilis* a quatre stations connues qui se trouvent : une en Bretagne, la seconde dans le Tyrol, la troisième en Bohême, la quatrième en Scandinavie. On ne l'a jamais rencontré dans des points intermédiaires. La carte de sa distribution géographique, pour être exacte, ne devra donc comporter que quatre points séparés.

M. Grecescu. — Je ne suis pas absolument de cet avis. Je puis citer le cas du *Silene compacta* qui n'est connu qu'en deux localités sur les bords du Danube. Je crois que son aire ne doit pas être marquée seulement par deux points, mais par un trait qui unisse ces deux points, trait brisé si l'on veut, pour le distinguer d'une limite. Ce mode a l'avantage tout de permettre de retrouver tout de suite les localités.

M. Bureau. — Nous ne devrons certainement pas adopter un procédé exclusivement à tous les autres. D'ordinaire nous emploierons les teintes, mais dans beaucoup de cas, c'est le pointage lui-même qui devra être conservé.

L'article 11 est adopté sans modification.

ART. 12. — La Commission des cartes botaniques aura son siège à. .

M. Bureau. — La Commission n'a pas cru pouvoir elle-même désigner son siège, elle s'en rapporte entièrement à l'appréciation du Congrès.

M. le Président. — Il me semble que le siège de la Commission internationale doit être fixé à Paris jusqu'à nouvel ordre. Il est nécessaire, pour son bon fonctionnement et pour le succès de ses études, qu'il y ait un centre unique où tout soit réuni. Nous avons entrepris une grande œuvre sous les auspices de la Société botanique de France, il convient de la laisser quelque temps s'élaborer sous ces mêmes auspices.

M. le Dr Penzig. — J'appuie bien volontiers la proposition de M. le Président : il me sera facile de rester en correspondance avec la Commission dont j'ai l'honneur de faire partie.

M. Hartog. — Il serait à désirer que la Société botanique de France voulût bien fournir un local à la Commission et se charger de la conservation de ses archives. Je demande au Congrès de se prononcer dans ce sens.

M. Cornu. — La proposition de M. Hartog ne peut être votée que sous forme de vœu, le Congrès étant une institution distincte de la Société botanique.

M. Malinvaud, secrétaire général de la Société botanique de France. — La proposition de confier à la Société botanique de France le dépôt des archives de la Commission permanente instituée par le Congrès soulève deux objections : en principe, l'acceptation du dépôt devrait être préalablement autorisée par le Conseil d'administration de cette Société, et, en fait, les locaux dont elle dispose étant déjà occupés par une bibliothèque et des collections importantes qui y sont à l'étroit, il ne paraît guère possible d'y trouver encore l'emplacement nécessaire pour recevoir le dépôt dont il s'agit. Il serait sans doute facile à M. le professeur Bureau, président de la Commission, de placer ces documents, au moins provisoirement, dans les galeries de botanique du Muséum ou dans une des annexes qui en dépendent.

M. Bureau.—Je serai heureux de mettre mon laboratoire du Muséum à la disposition de la Commission pour y conserver ses archives. On pourra m'y adresser toutes les communications que l'on voudra bien nous faire ; ce sera certainement d'une plus grande facilité pour notre travail.

L'assemblée consultée décide que le siège de la Commission sera provisoirement fixé à Paris et que les communications devront être adressées à son président, M. le professeur Bureau.

ART. 13. — La Commission restera en fonctions jusqu'au prochain Congrès international de botanique.

M. Th. Durand. — Rien ne s'oppose à ce que la Commission actuelle soit indéfiniment permanente, il suffirait que ses pouvoirs fussent renouvelés à chaque Congrès international. Toutefois, il convient de définir dès maintenant le caractère d'un Congrès international, afin que la Commission ne soit pas exposée à voir contester ses pouvoirs par une réunion sans autorité qui se déclarerait Congrès international.

M. Bureau. — L'observation de M. Durand est fort juste, et j'ajouterai que, d'autre part, il n'est pas nécessaire à un Congrès réellement international de porter ce titre. Il y a déjà plusieurs exemples de ce fait. Un Congrès international se reconnaîtra à l'universalité des invitations faites et à la présence, parmi ses membres, de botanistes de nationalités très diverses.

M. Cornu. — Un bon caractère d'internationalité peut, il me semble, résulter de ce fait que le Congrès aura été réuni sous les auspices d'une Société botanique nationale dans les conditions indiquées par M. Bureau.

M. Cosson.— Il est bien entendu que la Commission ne peut dépendre que d'un Congrès international auquel elle aura été régulièrement invitée.

M. Maury. — En tenant compte de ce qui vient d'être dit, et aussi d'un vote émis dans la dernière séance, je propose au Congrès de vouloir bien adopter, pour l'article 13, la rédaction suivante : *Cette Commission sera formée de six membres élus en Congrès international de botanique; elle pourra s'adjoindre tout savant dont le concours lui paraîtra utile.*

La rédaction proposée par M. Maury pour l'article 13 est mise aux voix et adoptée.

L'article 14 est adopté sans modifications.

M. Bureau donne lecture de l'ensemble du projet tel qu'il vient d'être modifié.

Résolutions prises par le Congrès international de Botanique de 1889.

Les botanistes réunis en Congrès à Paris au mois d'août 1889, après avoir nommé une Commission à l'effet d'étudier les questions qui se rattachent à l'exécution des cartes de géographie botanique, le rapport de cette Commission ayant été entendu et suivi d'une délibération en séance générale, décident :

Article premier. — Il y a lieu de faire du tracé des cartes de géographie botanique qui comprennent plusieurs pays une œuvre internationale.

Art. 2. — La Commission mentionnée ci-dessus deviendra permanente et sera chargée d'organiser le travail des cartes et de centraliser les résultats. Ses fonctions dureront jusqu'au prochain Congrès international de Botanique en quelque lieu et à quelque époque qu'il se tienne. Elle devra lui présenter un rapport sur les travaux accomplis.

Art. 3. — Il convient de s'occuper avant tout de la géographie botanique des espèces, l'aire des genres ou des familles résultant nécessairement de la surface occupée sur le globe par les espèces qui les composent.

Art. 4. — Le procédé recommandé pour arriver à établir les cartes donnant l'aire des espèces est celui usité depuis longtemps pour l'établissement des cartes géologiques, procédé qui consiste, pour cette science, à marquer en couleur, sur une carte dite *carte de pointage*, tous les affleurements d'un même terrain et à recouvrir d'une teinte, sur une seconde carte, toute la surface occupée par l'ensemble de ces pointages.

En botanique, les pointages seront obtenus en relevant, dans le plus grand nombre d'herbiers possible, les localités indiquées pour une même espèce.

Art. 5. — Il ne sera tenu compte que des échantillons rigoureusement déterminés et des localités indiquées avec précision.

Art. 6. — On pourra pointer sur une même carte autant d'espèces qu'on voudra, pourvu que les aires de ces espèces ne se recouvrent pas.

Art. 7. — Les botanistes de chaque pays exécuteront le travail de pointage relatif à leur propre flore.

Art. 8. — Chaque carte de pointage sera faite en deux exemplaires, dont un restera dans le pays, et l'autre sera transmis à la Commission internationale des cartes botaniques.

Art. 9. — Le Congrès recommande, pour le travail de pointage, quel que soit le pays dont il s'agisse, l'emploi uniforme de cartes au 1/1 600 000 et, à leur défaut, de cartes dont l'échelle se rapproche le plus de celle-ci.

Art. 10. — Il recommande aussi l'emploi de cartes quadrillées de telle sorte que chaque quadrilatère soit égal à un quart de degré et numéroté de gauche à droite et de haut en bas, le méridien adopté étant celui de Paris, le plus employé pour les cartes terrestres.

Les prescriptions ci-dessus ont pour but de rendre les comparaisons et les reports plus faciles, lors du rapprochement des différentes cartes partielles pour tracer des cartes d'ensemble.

Art. 11. — Pour le tracé des cartes définitives qui représenteront l'aire de chaque espèce, le Congrès préfère, à la méthode qui consiste à entourer l'aire par un trait, celle qui consiste à recouvrir cette aire par une teinte ; cette dernière montrant la répartition d'une manière plns apparente et ayant le grand avantage de permettre d'indiquer par la différence d'intensité des teintes le degré de fréquence ou de rareté des espèces.

Art. 12. — La Commission internationale des cartes botaniques aura provisoirement son siège à Paris. Toute offre de collaboration et toute demande de renseignements devront être adressées au Président de cette Commission (1).

Art. 13. — Cette Commission sera formée de six membres élus en Congrès international de Botanique ; elle pourra s'adjoindre tout savant dont le concours lui paraîtra utile.

Art. 14. — La Commission actuelle aura à rédiger, pour les actes du Congrès, une notice explicative réglant les détails du travail qui ne peuvent trouver une place dans les présentes décisions.

Ces résolutions sont mises aux voix et adoptées.

M. Rouy entretient le Congrès de deux intéressants Rosiers litigieux cultivés chez M. de Vilmorin, à Verrières, et dont plusieurs botanistes ont la veille récolté des rameaux sur les indications de M. B. Verlot. Ces Rosiers, qu'il a étudiés, lui paraissent être :

Le premier, une Villeuse à gros fruits ovales hispides et à folioles ultimes très grandes, *R. pomifera* Herm. forma *recondita* Pug.

Le second, une Alpine de la sous-section *Gentiles*, munie de glandes disséminées sur toute la surface de la page inférieure des folioles petites, ovales et à fruits largement ovales, hispides, le

---

(1) M. Ed. Bureau, professeur au Muséum d'histoire naturelle, rue Cuvier, 57, Paris.

R. alpina L. (forma *R. Malayi* Kern. var. *adenocalyx* Borb.), voisin de la forme *pyrenaica* Gouan, à folioles et à fruits plus allongés, rameaux aciculifères, pédoncules plus longs, et glandes n'existant que sur les nervures en dessous des folioles.

La parole est donnée à M. J. Vesque pour l'exposé de la deuxième question inscrite au programme du Congrès (1).

A la fin de la séance, M. Fischer de Waldheim, président, dit qu'il a le vif regret de présenter ses adieux au Congrès : il vient en effet d'être subitement rappelé dans sa famille et il doit partir le soir même. Il prie le Congrès de vouloir bien l'excuser et d'agréer encore ses plus sincères remerciements pour l'honneur qu'on a bien voulu lui faire en l'appelant à la présidence.

NOTE SUR LA PREMIÈRE QUESTION DU PROGRAMME PROPOSÉ PAR LA SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE FRANCE, A L'OCCASION DU CONGRÈS DE 1889, par **M. O. DRUDE.**

La Société a proposé aux membres du Congrès l'examen « de l'utilité qu'il y aurait à établir, entre les différentes Sociétés et les différents Musées botaniques, une entente pour arriver à dresser des cartes de la répartition des espèces et des genres de végétaux sur le globe ». Cette question me paraît d'un intérêt si grand, que, *malgré* les circonstances qui me privent d'assister au Congrès, je cède au désir d'exprimer quelques idées sur ce sujet.

Elles me sont inspirées par l'expérience que j'ai acquise au cours de mes études de géographie botanique, et surtout à l'occasion de la publication de l'*Atlas der Pflanzenverbreitung* que j'ai faite en 1887 pour le *Berghaus' physikalischer Atlas*. Je m'y suis pénétré maintes fois de l'utilité qu'il y aurait à soumettre les données de la géographie botanique à un travail d'ensemble, qui, en reliant les unes aux autres les notions éparses, les rendît plus positives et plus rigoureuses. On doit désirer pourtant que les Sociétés botaniques et les Musées mettent une sage réserve à limiter les observations qu'ils communiqueraient, et à ne fournir que des faits certains, surtout lorsqu'il s'agirait de dresser les cartes figurant l'aire de dispersion des genres appartenant aux flores septentrionales et méditerranéennes, et des espèces les plus intéressantes pour nos flores européennes.

---

(1) Pour ne point scinder le texte de cet exposé, nous le donnons tout entier au début de la séance du 24 août. (*Note du Secrétariat.*)

Je me demande dès lors :

1° Quels procédés graphiques doit employer surtout la géographie botanique pour arriver à formuler, d'une façon plus précise et plus saisissante que ne peuvent le faire les Flores, l'ensemble des données géographiques éparses dans ces ouvrages?

2° Les données nécessaires à la géographie botanique peuvent-elles être obtenues par une « entente » plus sûrement que par le travail attentif d'hommes se consacrant individuellement à la question et la connaissant d'ailleurs préalablement comme il convient?

I

Lorsqu'il s'agit d'étudier l'aire de dispersion des *genres*, ceux qui sont caractéristiques d'une région déterminée ou d'un groupe de régions unies par des caractères communs méritent toujours et avant tout l'attention; on doit attacher la même importance à ceux qui marquent un fait significatif dans l'histoire du développement des flores, et dont l'extension répond à des conditions climatériques déterminées. Des genres à grande extension, dont les subdivisions naturelles (sous-genres ou sections) sont géographiquement séparées, occupent à cet égard le premier rang. On peut citer, par exemple, les genres *Rhododendron* et *Bejaria*, *Cousinia*, *Valeriana*, *Gentiana*, *Saxifraga*, *Genista* et *Cytisus*, *Draba* et *Larix*, comme méritant qu'on étudie avec beaucoup de soin leurs limites, tandis que les genres *Andromeda*, *Linum*, *Ranunculus* ne justifient une pareille recherche qu'autant qu'il s'agit de montrer en détail jusqu'à quel point ces genres sont disséminés. Or quelques mots suffisent à l'établir, beaucoup mieux que des cartes.

La dispersion des genres doit, à ce qu'il me semble, être représentée graphiquement par des surfaces unies, sans tenir compte de la fréquence plus ou moins grande à l'intérieur des limites; les stations disséminées loin de l'aire générale de dispersion méritent seules d'être mentionnées isolément.

La distribution de certaines *espèces choisies* a, dans tous les cas, une importance toute particulière pour la solution des questions qui nous occupent. Il importe que ces espèces soient *choisies*, parce qu'elles sont loin d'offrir toutes le même intérêt. On a toujours, et avec raison, accordé une importance prépondérante aux arbres à ce point de vue.

M. E. Regel, l'un des hommes qui a rendu le plus de services à la géographie botanique, ne s'est pas contenté de présenter au Congrès géographique de Saint-Pétersbourg une liste d'arbres et d'arbustes dont il se proposait de fixer l'aire de dispersion en s'aidant du concours de divers collaborateurs; il est allé plus loin, il leur a adressé des cartes d'Europe et d'Asie, sur lesquelles il les priait de tracer la limite de ces végétaux (les résultats qu'il a obtenus n'ont pas encore été publiés). Nous avons du reste à notre disposition une bibliographie étendue; je me contenterai de rappeler les travaux de M. Willkomm, le Mémoire publié tout récemment à Saint-Pétersbourg par M. Th. Köppen (1), les publications de M. Sargent sur l'Amérique du Nord, et les ouvrages publiés à Montréal avec des cartes représentant la distribution des espèces forestières du Canada. Une entente collective ayant pour but d'arriver à tracer la carte de la distribution des genres pourrait être utile en déterminant la fréquence relative des espèces, en distinguant les régions, où certaines essences forment à elles seules des forêts, des contrées où on les trouve clairsemées; il serait fort facile d'exprimer ces données sur une carte par des teintes plates dans le premier cas, par des points ou des signes isolés dans le cas de stations localisées.

Il me semble que, parmi les arbustes, les arbrisseaux, les sous-arbrisseaux et les herbes, les espèces *sociales* ou qui vivent réunies en masses dans certaines formations méritent encore qu'on détermine leurs limites de végétation. J'ai publié une courte Note (2) sur ces formations spéciales que tous les auteurs de Flores ont signalées, et j'ai fait connaître ce qu'il y a de caractéristique dans ces formations. C'est ainsi que j'ai cité (p. 41, *loc. cit.*) comme caractéristiques de la haute forêt hercynienne : *Polygonatum verticillatum* avec *Smilacina bifolia*, *Trientalis*, *Listera cordata*, *Crepis paludosa*, *Hypnum Crista-castrensis*, *Plagiothecium undulatum*, etc. Il serait très utile qu'on pût établir les limites de pareilles associations considérées comme indépendantes. Mais je ne m'illusionne pas sur les difficultés que cela présenterait, parce que les espèces constitutives de ces associations ne disparaissent pas toutes en même temps; on les trouve encore plus ou moins à l'état isolé, alors que l'association est rompue, l'une d'un côté, l'autre de l'autre. Il faudra donc toujours et malgré tout s'en tenir à l'étude des espèces elles-mêmes plutôt que des associations dans leur ensemble.

Il en résulte qu'il faut choisir les espèces principales des formations; je les ai désignées, dans la Note mentionnée ci-dessus, sous les noms de *plantæ sociales*, *gregariæ*, *copiosæ*, désignations que j'ai abrégées (loc. cit. p. 35) en n'en donnant que les premières lettres. Les arbres ne sont, à proprement parler, que les espèces principales des formations forestières. Abstraction faites de celles-ci, je proposerais volontiers les espèces suivantes à ceux qui voudraient étudier les limites de végétation pour diverses formations de l'Europe moyenne :

---

(1) Th. Köppen, *Die geographische Verbreitung der Holzgewächse des europäischen Russlands und des Kaukasus.*

(2) O. Drude. *Ueber die Principien in der Unterscheidung von Vegetations formationen, erläutert an der Centraleuropäischen Flora* (Englers' *botan. Jahrb.*, XI, p. 21).

Formation alpines : *Rhododendron hirsutum, ferrugineum, Loiseleuria procumbens;* — tourbières des montagnes : *Pinus montana, Vaccinium uliginosum, Empetrum;* — forêt montagneuse jusqu'à la plaine : *Digitalis purpurea;* — prairies montagneuses : *Meum athamanticum* et *Mutellina;*— landes et marais de la plaine : *Erica Tetralix, Ilex Aquifolium, Genista anglica, Myrica Gale, Ulex europæus.*

Ce sont là, presque toutes, des espèces qui jouent un rôle dominant pour des régions déterminées de l'Europe moyenne. Je ne crois pas pourtant que, dans l'entente dont il s'agit, il faille exclure à priori les espèces plus rares; il faut seulement ne jamais perdre de vue que ces espèces plus rares expriment un caractère géographique plus limité. C'est le cas pour les espèces qui ne sont communes nulle part, qui n'occupent une place prépondérante dans aucune formation, comme aussi pour les espèces qui, immigrées de domaines voisins, tendent à démontrer les causes climatériques et géologiques du développement d'une flore. Je n'en veux citer comme exemples que trois espèces plus ou moins rares : *Lobelia Dortmanna, Scheuchzeria palustris, Carex sparsiflora.* Un certain nombre d'Éricacées européennes peu répandues, d'origine hétérogène, montrent à quel degré il pourrait être intéressant de considérer cette troisième catégorie d'espèces comme méritant une place à côté des familles les plus importantes au point de vue géographique, telles sont, par exemple : *Dabœcia polifolia, Erica cinerea, E. ciliaris, E. mediterranea, Bruckenthalia spiculiflora, Chamædaphne calyculata, Phyllodoce taxifolia, Rhodothamnus Chamæcistus, Ledum palustre, Pirola chlorantha, P. media.*

Il me paraît donc, pour conclure, qu'il importe, en Europe, de dresser les cartes de la distribution : 1° des espèces forestières; 2° des espèces qui expriment le caractère dominant d'autres formations; et enfin, 3° des espèces plus rares, importantes par leur seule existence dans la région considérée ou parce qu'elles fournissent des renseignements sur l'origine des flores.

II

Nous devons nous demander maintenant comment on pourrait réaliser une *entente* pour résoudre les problèmes que nous venons de poser. Si l'on voulait obtenir assez rapidement une connaissance détaillée de l'aire de dispersion des espèces européennes, l'entente pourrait consister à diviser le travail en répartissant les sujets d'étude (genres et espèces), ou bien en répartissant les territoires à étudier. Il vaudrait mieux combiner les deux méthodes. Chaque Société s'occuperait de l'aire de dispersion de certains genres, ou des espèces pour lesquelles cette Société posséderait le plus de documents bibliographiques ou d'herbiers. Elle aurait aussi à s'occuper du soin délicat de réunir les données d'ensemble sur son territoire. A toute personne ou Société qui collaborerait à l'œuvre commune on fixerait un rayon d'opérations; le simple envoi de cartes sur lesquelles chacun pourrait, suivant son bon plaisir, noter ses observations, a dans la pratique peu d'effets utiles.

Plus le territoire choisi est restreint, plus les résultats acquis sont précis, mais aussi plus il est difficile de les rassembler et de les mettre en œuvre pour en faire un tout homogène. En distribuant, par exemple, l'étude de l'Europe occidentale entre Paris, Montpellier, Londres, Édimbourg, Christiania, Copenhague, Leyde, Berlin, Münich, Genève et Vienne, on attribuerait à chacun de ces centres une zone singulièrement étendue encore, et on diminuerait leur rôle au point de vue de l'observation personnelle. Mais on arriverait, par ce procédé, à un résultat que des individualités isolées ne sauraient atteindre. On utiliserait plus sûrement, en effet, toutes les données dispersées dans les écrits et les publications des Sociétés régionales et locales, en les soumettant à une vérification critique par l'observation des faits.

Il faudrait toutefois s'entendre préalablement sur la forme du travail et sur la manière de représenter les résultats obtenus. Dresser des cartes chargées de lignes multicolores et d'un grand nombre de lignes constitue une réelle difficulté; pour que les résultats puissent être convenablement consignés, l'échelle des cartes ne devrait pas être inférieure à 1/15 000 000; c'est l'échelle qui a été adoptée pour la carte de la flore de l'Europe qui porte le n° 47 du *Berghaus' Physikalischer Atlas.*

Je crois que, de cette manière, les lignes de végétation les plus saillantes et l'aire de dispersion des genres les plus importants pourraient être mises en évidence par des traits coloriés et des signes saillants.

Mais ce procédé ne saurait être appliqué pour le plus grand nombre des espèces ou des genres de l'Europe moyenne, dont il serait désirable qu'on connût l'aire de dispersion. Le tracé de l'aire des quelques Éricacées que nous avons nommées plus haut suffit à lui seul à surcharger complètement une carte. Si donc l'*entente* n'avait pas pour effet de limiter l'étude de la distribution géographique à un petit nombre de cas bien choisis, on pourrait encore avoir recours au procédé employé par M. H. Cottrel Watson (1). Voici en quoi il consiste : le domaine considéré est divisé en arrondissements naturels de peu d'étendue (la Grande-Bretagne est divisée en dix-huit provinces, trente-huit arrondissements et cent douze districts). Une seule carte suffit à en montrer les limites; ils sont désignés par des chiffres. L'aire d'une plante est connue d'une façon précise et en très peu de mots par le seul énoncé des chiffres qui désignent les provinces, les arrondissements et les districts où elle se trouve.

---

(1) H. Cottrell Watson, *Topographical Botany*, showing the distribution of british plants, 2e édition. London, 1883.

La part principale du travail consiste dès lors en un texte qui sert de développement à une bonne carte, obtenue, autant que possible, par la division du travail, grâce à l'entente proposée. On arriverait à des résultats d'une importance exceptionnelle si, à côté du chiffre représentant la zone considérée, on consignait par une abréviation le degré de fréquence relative de la plante en question. On pourrait employer pour cela les mots : *sociales*, *gregariæ*, *sporadicæ*, *raræ*, qu'on abrégerait comme nous l'avons proposé plus haut.

En résumant les données acquises par le moyen des cartes isolées et des notes recueillies par le procédé de M. Watson, il n'est pas douteux qu'on n'arrive à dresser de bonnes cartes de la distribution géographique, à la condition qu'on réalise une union effective dans ce but. Les cartes relatives aux phénomènes périodiques, publiées par M. Hoffmann, montrent à quels résultats on peut arriver en centralisant des observations isolées sur un sujet restreint. La géographie botanique a déjà réuni une masse énorme de matériaux; puissions-nous en tirer parti! Puisse la Société botanique de France, qui inscrit cette idée au programme du Congrès, avoir aussi l'honneur de contribuer ainsi à sa réalisation!

24 AOUT. — SÉANCE DU MATIN.

PRÉSIDENCE DE M. CARL HANSEN, VICE-PRÉSIDENT.

M. J. Vesque a la parole pour l'exposé de la deuxième question.

DE L'EMPLOI DES CARACTÈRES ANATOMIQUES DANS LA CLASSIFICATION DES VÉGÉTAUX; par **M. J. VESQUE**.

I

Les principes généraux.

1. Décrire les végétaux dans tous les détails et sous tous les rapports, c'est faire de la Botanique descriptive; les grouper de telle façon que le tableau de l'ensemble représente l'arbre généalogique des entités que nous appelons espèces, races, variétés, c'est faire de la Botanique systématique. Cette dernière science émane directement de la première; il suffit, en effet, de subordonner les caractères les uns aux autres quant à leur valeur taxinomique, de définir les groupes les plus élevés par des caractères de grande valeur et les autres, de dignité décroissante, par des caractères de valeur de plus en plus faible.

Ce n'est malheureusement pas une tâche facile que de subordonner les caractères selon leur véritable importance taxinomique. Si on ne veut pas recourir à des hypothèses qui puissent servir de guide, on en est réduit à résoudre le problème par une méthode de fausse position, en le supposant résolu, pour chaque caractère choisi, de sentiment, et en jugeant ensuite, également de sentiment, de la qualité des coupes obtenues. Les hypothèses auxquelles je fais allusion étant de date récente, c'est en effet ainsi que les choses se sont passées; le cercle vicieux caché dans le raisonnement, n'a arrêté personne. De tâtonnements en tâtonnements, de corrections en corrections, on a fini par établir la classification naturelle que nous possédons et qui n'est pas aussi éloignée de la perfection qu'on pourrait le croire.

Ce qui a servi de criterium en cette circonstance, c'est la concordance de plusieurs caractères différents, venant confirmer un jugement qu'on pouvait à l'occasion porter d'avance à l'aide d'un seul. De là cet aphorisme, tourné en définition, que la classification naturelle repose sur plusieurs caractères, tandis que les systèmes ou classifications artificielles procèdent par caractères uniques. On s'est donc appliqué à faire figurer dans la définition des groupes autant de caractères communs que possible, et on a eu raison.

Et cependant on en a négligé toute une série, qui, pour n'être pas immédiatement visibles à l'œil nu, n'en appartiennent pas moins à la plante et doivent par cela même faire partie de la description et, le cas échéant, de la définition.

Si nous voulons faire œuvre de savant, nous n'avons pas le droit d'exclure un caractère uniquement parce qu'il n'est appréciable qu'au microscope. Il est absurde de faire de l'acuité de l'œil humain le criterium de la valeur taxinomique d'un caractère appartenant à un végétal.

Je veux parler des caractères anatomiques.

Tout homme soucieux des progrès de la science admettra à priori l'application de l'anatomie et de la physiologie à la taxinomie et à la phytographie. Il ne sera pas difficile de bien démontrer, si ce n'est déjà fait, que la transformation s'impose irrésistiblement.

Mais nous avons à convaincre surtout les savants qui, moins exclusivement voués à la science pure, s'attachent plutôt à la détermination des végétaux et qui ne verraient volontiers dans la Botanique descriptive que l'art de dresser les signalements des espèces, signalements juste suffisants pour qu'on puisse les reconnaître à livre ouvert. Pour eux la classification naturelle ne serait guère plus qu'une clef qui facilite le travail. Ils pourraient tirer autant de profit d'un système quelconque, ou, mieux encore, de plusieurs systèmes croisés.

J'en appelle à l'expérience de tous les savants qui ont eu à déterminer spécifiquement des échantillons d'herbier, à tous ceux qui ont essayé de fixer l'origine d'une drogue, d'un produit végétal quelconque ; si les anatomistes leur promettaient qu'on pourra déterminer la famille aussi bien à l'aide de l'anatomie de la tige, de la feuille, parfois de la racine, que d'après les organes floraux, que la détermination de l'espèce, si difficile actuellement, deviendra une opération aisée et sûre, que les matériaux, si défectueux qu'ils soient, des feuilles sèches, broyées en menus fragments, méconnaissables, pourront suffire aux recherches, ils comprendraient que l'art gagnera autant que la science à la révolution à laquelle nous assistons.

Le bénéfice est vraiment trop grand pour qu'on recule devant la peine de se familiariser avec l'emploi du microscope.

2. L'anatomie n'est pas destinée à supplanter les caractères morphologiques sur lesquels repose la classification actuelle, ni par conséquent à bouleverser la Botanique systématique. La place de certaines familles, de certains genres, sera changée sans doute, ou l'a été déjà ; mais, pour peu qu'on y regarde de près, on reconnaît qu'il s'agit en général de

groupes dont la position était dès longtemps considérée comme douteuse et que l'appoint des caractères fournis par l'anatomie n'a servi qu'à faire pencher la balance d'un côté ou de l'autre.

Dès le début de mes recherches, j'étais tellement convaincu de la concomitance nécessaire des caractères anatomiques et morphologiques, que je ne me sentais pleinement satisfait du choix des premiers qu'en présence d'un accord parfait avec les autres, dans une famille anciennement établie. Malgré les hypothèses qui m'ont mis sur la voie de la découverte des principaux caractères anatomiques des familles, j'ai procédé comme tout le monde, en vérifiant la valeur des caractères par la concordance de plusieurs autres.

Ces remarques, qui enlèvent tout cachet révolutionnaire à notre entreprise, sembleraient même banales et superflues, si quelques esprits enthousiastes n'avaient espéré un revirement complet dans la science ou même la création d'une classification absolument nouvelle, si quelques autres n'avaient craint un bouleversement prématuré, imprimant une fausse direction aux travaux futurs : ces espérances et ces craintes sont également chimériques, et ce qu'on doit attendre de l'anatomie est à la fois plus modeste et plus profitable à la science.

Plus nous avançons dans les recherches anatomiques, plus nous sommes obligés d'applaudir à la science, au tact des systématiciens de l'ancienne école. Pour ainsi dire, à chaque pas, nous admirons ce sentiment botanique, qui, dit-on, ne s'acquiert pas, et avec lequel de nombreux savants ont démêlé les groupes les plus compliqués.

L'anatomie donnera à ce tact, à ce sentiment vague, une expression concrète ; elle substituera à l'appréciation non analysable et presque inconsciente l'observation directe des faits.

Les plus savants systématiciens, quoique hostiles à ce qu'on appelle la méthode anatomique, ont fait en réalité de l'anatomie, peut-être sans s'en douter. L'apparence de la feuille (*folia nitida, lucida, opaca*, etc.), sa consistance (*folia membranacea, papyracea, chartacea, coriacea*, etc.), son épaisseur, etc., etc., telles sont en effet très souvent les notes sur lesquelles repose la diagnose des espèces. Or on conçoit que ces notes, qu'il est parfois impossible d'exprimer clairement en paroles, prennent leur source dans la structure anatomique, et que, celle-ci étant connue, une appréciation vague se trouve remplacée ou expliquée par des notions précises et moins sujettes aux erreurs.

Les points pellucides des feuilles des Rutacées, Hypéricacées, de quelques Guttifères, des Lauracées, de quelques Bignoniacées, etc., sont signalés par tous les auteurs. Que ce caractère soit commun à toutes les Rutacées, à toutes les Hypéricacées, qu'il rapproche de ces dernières les Guttifères, cela ne peut nous surprendre ; mais nous serons à coup sûr étonnés de le retrouver chez les Lauracées, et encore bien plus chez quelques Bignoniacées.

Le systématicien de l'ancienne école, renonçant au microscope, ne peut aller plus loin. Eh bien, voyons l'anatomie à l'œuvre. Chez les Rutacées, les Hypéricacées, les Guttifères, ces points sont dus à des organes sécréteurs schizogènes plongés dans le parenchyme de la feuille, tandis que chez les Lauracées, on ne trouve que de grandes cellules remplies d'huile essentielle, appartenant également au mésophylle, mais souvent refoulées entre les cellules épidermiques ; chez les Bignoniacées, de grands poils en écusson, sécréteurs, enfoncés dans des dépressions superficielles de la feuille, produisent précisément le même effet optique.

L'anatomie nous enseigne donc à séparer entièrement les trois sortes de points pellucides, elle nous défend du danger d'en confondre d'une part la signification taxinomique, ce qui aurait conduit à des rapprochements absurdes, de leur refuser d'autre part toute signification, sous prétexte qu'ils se rencontrent dans des familles notoirement très éloignées et qu'ils n'apparaissent pas toujours chez toutes les espèces de ces familles, ce qui nous aurait conduits à renoncer à un caractère excellent. Parmi les Guttifères seuls, les *Mammea*, *Ochrocarpus*, *Kayea*, *Pœciloneuron* et quelques *Garcinia* offrent ces points. L'anatomie nous montre en revanche que les feuilles de toutes les Guttifères renferment des organes sécréteurs de même nature, changeant seulement de forme, tantôt sphériques, donnant l'apparence de points pellucides, tantôt allongés, canaliformes, souvent invisibles à l'œil nu, apparaissant quelquefois sous la forme de lignes foncées ; elle rend donc à l'appareil la valeur taxinomique qu'on lui aurait refusée, faute de moyens d'investigation suffisants.

De leur côté, les poils glanduleux des Bignoniacées ne donnent lieu à des points pellucides que lorsqu'ils sont enfoncés assez profondément dans la feuille, ce qui diminue d'autant l'épaisseur des tissus opaques. Il suffit que les poils soient fixés sur l'épiderme plan, non enfoncé, pour que l'apparence n'existe plus ; ce sont les poils, non les points pellucides, qui constituent le caractère de famille. Les points pellucides eux-mêmes ne sauraient être ici que des caractères d'espèce.

Les nervures, les veines peuvent être plus ou moins saillantes ; on a bien soin de le noter, quoique ce soit là un caractère absolument anatomique ; on va même jusqu'à indiquer des nuances, en disant, par exemple : « *venæ immerso-prominulæ* », ce qui, traduit en langage anatomique, veut dire que la cuticule épaisse ou un hypoderme permettent bien aux faisceaux, plus ou moins bien armés de tissu mécanique, de faire saillie à la surface d'une feuille dont les parenchymes sont affaissés par la dessiccation, mais empêchent pourtant une saillie vivement accusée.

Ces exemples montrent bien que les phytographes sont en réalité loin de dédaigner les caractères anatomiques ; mais pourquoi refusent-ils de se servir du microscope? Ne serait-il pas préférable de remplacer de pareilles diagnoses, grossières et incomplètes, par le fait anatomique qui est la cause d'une apparence extérieure assez importante pour être signalée?

Et quelles singulières erreurs sont journellement commises par ces anatomistes privés de tout moyen d'observation! Choisy décrit les feuilles du *Vismia lauriformis* comme étant glabres; or elles sont absolument tomenteuses en dessous, mais les poils étoilés sont si bien enchevêtrés par leurs branches horizontales, qu'ils constituent à l'œil nu une surface plane qui n'est pas la surface proprement dite de la feuille. Ailleurs des feuilles éricoïdes, à bords fortement révolutés, sont décrites comme charnues, sédoïdes; ailleurs encore on voit confondre, sous le nom de *pruina*, le revêtement cireux et les papilles épidermiques, des lenticelles sont prises pour des glandes; les acarodomaties d'un Olivier lui ont fait donner le nom d'*Olea glandulosa*.

Il est inutile, je crois, de faire plus longtemps le procès à cette tendance misérable à vouloir limiter artificiellement les attributs et les moyens d'investigation de la Botanique descriptive.

3. Quoi qu'on en dise, et quel que soit l'avis de quelques hommes de science, le mouvement est aujourd'hui commencé. Rien ne l'arrêtera; la transformation s'opérera, et même moins lentement qu'on pourrait le croire, malgré la quantité énorme de travail qu'elle exige.

Il semble, à première vue, que l'anatomie systématique doive nécessairement parcourir tous les tâtonnements qui ont si longtemps entravé la création de notre classification naturelle.

Certes une science aussi récente n'échappera pas aux maladies d'enfance, mais le nombre des savants qui s'occupent aujourd'hui des mêmes sujets nous protège contre les erreurs de longue durée. Une erreur d'observation ou d'interprétation n'a plus les conséquences néfastes qu'elle entraînait, il y a cinquante ans. Tout est aussitôt corrigé, et l'erreur elle même peut devenir profitable, d'abord parce qu'elle n'est jamais complète, ensuite parce qu'elle appelle de nouvelles recherches presque aussitôt exécutées que conçues.

Mais il y a d'autres raisons qui assurent les progrès réguliers et rapides de la jeune science. Tandis que les anciens systématiciens travaillaient pour ainsi dire au hasard, n'ayant pour toute arme que leur expérience et leur sagacité, nous faisons valoir aujourd'hui des doctrines, des hypothèses si l'on veut, mais d'excellentes hypothèses, qui facilitent au plus haut degré la subordination des caractères. Après avoir dressé la liste des caractères qui nous semblent propres à définir un groupe naturel, nous procédons au travail de contrôle, nous comparons les limites du groupe défini anatomiquement à celles du même groupe défini par les caractères morphologiques. S'il y a concordance parfaite, le caractère anatomique choisi doit être rangé à côté des autres; dans le cas contraire, bien des variantes, souvent fort intéressantes, peuvent se présenter et donner lieu à une discussion toujours fertile en résultats.

Je reviendrai tout à l'heure sur les doctrines en question; pour le moment, je préfère quitter le terrain purement abstrait pour citer un exemple de cette concordance.

Tout le monde reconnaîtra que les Rubiacées comptent parmi les familles les plus naturelles. Chez toutes les Rubiacées étudiées jusqu'à présent, le stomate adulte est accompagné de deux cellules accessoires latérales. Cette disposition ne se retrouve ni chez les Valérianées, ni chez les Dipsacées, ni chez les Caprifoliacées, à l'exception de quelques *Viburnum*. A part ce dernier cas spécial, les limites qu'on donnerait aux Rubiacées à l'aide du caractère anatomique coïncident avec celles que la morphologie a depuis longtemps assignées à cette famille. D'une part, les considérations théoriques nous ont permis de choisir le caractère anatomique; d'autre part, la qualité naturelle de la famille, basée sur la morphologie, ne faisait aucun doute, de sorte que nous avons pu contrôler à posteriori la valeur du caractère anatomique adopté à priori. En un mot, d'excellentes hypothèses nous ont amenés à choisir le caractère, la classification naturelle toute faite nous a permis de le contrôler; nous disposons ainsi de deux moyens d'action, à l'aide desquels nous pouvons aller droit notre chemin, sans tâtonnements et sans hésitation.

Je viens de mentionner une exception relative aux *Viburnum*. Bien loin d'infirmer la valeur du caractère anatomique par un désaccord apparent avec les limites morphologiques, elle dévoile ou plutôt confirme un rapprochement naturel, depuis longtemps pressenti, puisque seul parmi les Caprifoliacées (sauf les *Pentapyxis* que je n'ai pas étudiés) le genre *Viburnum* renferme des espèces à feuilles stipulées.

4. Revenons maintenant à ces hypothèses, qui nous ont permis de choisir d'emblée le caractère anatomique convenable.

La forme, la structure des plantes dépendent de deux facteurs : l'évolution purement phylétique et l'adaptation. Cette dernière n'est elle-même que la résultante de l'influence du milieu, dirigée par des tendances héréditaires et de la sélection. Nous envisageons d'ailleurs ici l'adaptation dans le sens le plus large du mot. Comme, de fait, presque tout dans le végétal est atteint par l'adaptation, les caractères phylétiques se trouvent masqués ou dénaturés de telle façon, qu'il devient indispensable de démêler partout les effets de l'adaptation. Il est donc clair que, de deux caractères, le plus naturel est celui qui est le plus étranger à l'adaptation, d'où nous pouvons déduire ce corollaire : un caractère taxinomique a une dignité d'autant plus élevée qu'il est plus purement phylétique et moins adaptationnel. Tout cela n'a rien d'absolu ; c'est une affaire de plus ou de moins, qu'il faut peser sagement avant de passer au travail de contrôle.

Si j'insiste autant sur cette partie synthétique et purement spéculative des études, c'est qu'il faut redouter les fausses pistes dans lesquelles le travail d'observation seul, suivi de conclusions à posteriori, pourrait nous lancer.

Ce n'est pas que l'observation des faits ne soit réellement la vraie force des recherches scientifiques, mais ici l'observation doit se doubler de l'étude spéculative.

Il est en effet difficile d'étudier tous les représentants d'un groupe naturel ; une concordance parfaite dans un nombre restreint d'espèces passe facilement pour une constance absolue, malgré la mauvaise qualité philosophique du caractère. J'irai même plus loin : il est très possible qu'un caractère soit absolument constant dans une famille, sans pouvoir servir pour cela à la définir. Il ne sera qu'un caractère empirique, excellent dans la détermination pratique, sans nulle valeur pour la définition scientifique.

Admettons, pour fixer les idées, que nous venons d'étudier les fruits de toutes les Ombellifères connues, et que nous l'avons trouvé partout sec, avec sa forme connue. Nous plaçant sur le terrain de l'observation pure, nous serons tentés de faire de la nature du fruit de ces plantes un caractère de premier ordre, parce qu'elle est constante. Et nous aurions tort. En effet, ce caractère est fortement entaché d'adaptation, et aucun botaniste ne serait surpris outre mesure, si l'on découvrait une Ombellifère à fruit bacciforme, uni-carpellé par avortement, comme un fruit de *Rubia*. Encore moins songerait-il à refuser à cette plante sa place parmi les Ombellifères ; il serait au contraire frappé de suite du parallélisme entre les deux types carpologiques des Ombellifères et les deux types des Rubiacées-Étoilées, et il croirait avoir comblé une lacune par la découverte de la nouvelle Ombellifère.

Cet exemple idéal est encore beaucoup trop beau pour faire comprendre les inconvénients des recherches purement objectives, nécessairement restreintes.

Lorsque les résultats n'ont pas été passés au crible du raisonnement, les plus singulières erreurs deviennent possibles. C'est ainsi que certains caractères du bois ont été présentés comme fixes dans une famille étendue parce qu'on les a trouvés constants dans une demi-douzaine d'espèces.

C'est encore ainsi qu'un auteur a pu donner à la structure du pétiole une valeur taxinomique exagérée, alors que le même auteur dit en tête de ses conclusions que la structure du pétiole dépend en première ligne de la nature herbacée ou ligneuse de la plante, d'où il faudrait conclure que cette nature herbacée ou ligneuse serait également d'une grande importance taxinomique. Mais la faute commise ici se borne, au fond, à la confusion de l'art avec la science, de la taxinomie avec l'art de déterminer les plantes.

Sans aller bien loin dans l'étude de l'adaptation, aujourd'hui très avancée, nous avons à établir une distinction importante : 1° la plante est adaptée aux êtres vivants; 2° elle est adaptée aux conditions physiques dont l'ensemble constitue plus particulièrement le milieu. Tout en conservant pour l'ensemble le nom d'adaptation, j'ai désigné l'adaptation au milieu physique sous la dénomination d'*épharmonisme.*

Sans aucun doute, un caractère d'adaptation est d'autant plus fixe, possède une valeur taxinomique d'autant plus grande que les chances de modifications nouvelles sont plus faibles.

Une fleur, par son organisation plastique, par la couleur de son appareil de réclame, par la position des nectaires, est adaptée à la pollinisation par un insecte déterminé. Si loin que les moyens de dissémination emportent les semences, il est à présumer que les mêmes insectes auront encore accès à ces fleurs. Les occasions d'adaptations nouvelles seront donc rares, la plante bénéficie de la motilité de l'insecte qui va la chercher, elle, passivement livrée à ses visites. Sans pouvoir fuir le milieu animé nouveau, elle attire à elle, par ses moyens de séduction, l'ancien milieu auquel elle est adaptée et qui vient la trouver; les choses se passent exactement, quant aux résultats, comme si la plante, douée de la motilité de l'insecte, pouvait rechercher le milieu habituel et fuir les milieux inaccoutumés, tout comme un animal.

Il semble même, à en juger d'après le peu que nous savons à ce sujet, que l'adaptabilité des fleurs soit actuellement si faible, que la plante, dans les cas désespérés, ne reste féconde que grâce à la cléistogamie (Trèfle rouge en Australie).

Il est donc clair que les caractères adaptationnels qui dérivent de ce fait et d'autres analogues conservent une valeur taxinomique beaucoup plus élevée que ceux qui expriment l'adaptation au milieu physique s'imposant tyranniquement au végétal fixé au sol.

Ce que je viens d'expliquer au sujet de la pollinisation s'applique aussi bien à la dissémination des graines par les animaux, à bien d'autres cas encore relatifs à l'adaptation aux êtres vivants, animaux ou plantes (Clématisme, par exemple). Toute personne quelque peu versée dans ces études en tirera les conclusions aussi bien que moi; bref, nous voyons très fréquemment ces caractères revêtir la dignité générique ou subgénérique, alors que les caractères épharmoniques ne peuvent prétendre qu'à la qualité spécifique, et encore avec certaines réserves que j'aurai à formuler plus loin.

Il nous reste ainsi tout l'ensemble des caractères d'adaptation au milieu physique, ou, comme je les ai appelés, des caractères épharmoniques. Les adaptations à l'éclairage et à l'humidité relative du sol et de l'air sont ici les principaux articles qu'il conviendrait d'étudier. Comme je l'ai déjà fait dans mes Mémoires antérieurs, je puis me borner à une simple énumération, quitte à y revenir plus loin quand il s'agira de discuter plus en détail la valeur des caractères anatomiques.

Je laisse d'ailleurs de côté le mécanisme même de l'adaptation et de l'influence du milieu, qui ont déjà fait l'objet de travaux importants. Je rappellerai seulement que les causes finales doivent être entièrement écartées, que la transpiration joue le rôle dominant dans l'influence du milieu et, enfin, que toutes les plantes ne réagissent pas de la même manière lorsqu'on les cultive dans le même milieu, ce qui fait supposer l'existence de tendances héréditaires latentes, qui ne s'expriment anatomiquement que lorsque le milieu vient les éveiller. Ces faits, que je crois avoir signalés le premier dans un Mémoire publié dans les *Annales agronomiques* et *in extenso* dans un travail déposé à l'Académie des Sciences, ont été largement confirmés, notamment par M. Kohl.

Mésophylle bifacial ou centrique, développement qualitatif et quantitatif du parenchyme en palissade : tels sont les caractères en rapport avec l'assimilation chlorophyllienne et avec l'intensité de l'éclairage.

Quant à la transpiration, les choses sont plus compliquées. Si nous laissons de côté les organes macroscopiques qui peuvent servir de réservoirs d'eau, de même que les dispositions morphologiques qui conduisent à la réduction graduée de la surface transpiratrice et à des types variés tels que spartoïde, éricoïde, pinoïde, asparagoïde, etc., etc., pour ne retenir ici que ce qui est plus exactement microscopique, nous voyons que la plante se défend contre les pertes d'eau excessives et contre la pénurie de l'eau :

1° *Par épargne : a.* en se couvrant de papilles ou de poils; *b.* en épaississant sa cuticule ou la paroi externe des cellules épidermiques, en y sécrétant un dépôt de cire de structure variée; *c.* en diminuant la surface méatique, en diminuant le nombre des stomates, leur grandeur et respectivement la largeur de l'ostiole, en créant des chicanes (1) dans le méat même, chicanes qui ont pour résultat de rendre plus difficile le passage mécanique des gaz ; *d.* en enfonçant les stomates au-dessous du niveau des cellules épidermiques, de manière à créer un canal plus ou moins étroit interposé entre l'ostiole et l'atmosphère extérieure ou en logeant les stomates au fond de cryptes ;

---

(1) Ce terme, emprunté par l'auteur au vocabulaire technique de l'art des fortifications, est employé ici comme synonyme d'obstacle. (*Note du Secrétariat.*)

2° *Par prévoyance*, en créant des réservoirs d'eau qui sont de deux sortes :

VIVANTS	L'épiderme. L'hypoderme. La réserve parenchymateuse, générale ou localisée surtout dans des tissus ou des organes particuliers.
MORTS. ...	Les vaisseaux et trachéides du bois, les réservoirs vasiformes, les réserves extérieures par rapport aux plantes, ou contenues dans des organes particuliers superficiels.

Il est facile de comprendre qu'il faudra, dans tous les cas, distinguer entre la qualité et la quantité. Soit deux espèces du même genre, toutes deux protégées par une cuticule épaisse, l'une pourvue d'un hypoderme, l'autre privée de ce tissu ; ces espèces sont qualitativement différentes, et même quand il n'y aurait pas de différence morphologique très sérieuse entre elles, je les maintiendrais à titre de bonnes espèces. Soit, d'autre part, deux plantes du même genre, toutes deux pourvues d'un hypoderme, mais qui ne compte qu'une assise de cellules dans l'une et quatre dans l'autre, je dirai que ces espèces sont quantitativement différentes, et, en l'absence de différence morphologique suffisante, je les réunirai en une seule espèce.

En effet, dans le premier cas, de deux choses l'une : ou bien l'espèce privée d'hypoderme n'est pas adaptée à un milieu assez sec pour que le besoin s'en fasse sentir, et alors la lutte pour l'existence (contre les végétaux envahissants) l'empêche de traduire sa tendance par le fait anatomique, ou bien, et ceci serait beaucoup plus décisif, elle n'a même pas la tendance à former l'hypoderme. Dans l'un et dans l'autre cas, ces plantes sont différentes.

Si, au contraire, les deux plantes possèdent un hypoderme, mais inégalement développé, le fait, et à plus forte raison la tendance, existent ; nous ne sommes même plus sûrs qu'un même pied, suivant les conditions d'exposition, ne puisse réunir les deux formes quantitativement différentes.

Les mêmes considérations s'appliquent aisément à toutes les autres particularités anatomiques.

En résumé, il faut être très réservé lorsque les différences anatomiques sont purement quantitatives ; mais cela ne veut pas dire que ces différences ne puissent à l'occasion s'ajouter de tout leur poids à des différences morphologiques qui, seules, auraient laissé le systématicien dans la perplexité.

5. Si, après avoir étudié un grand nombre d'espèces des familles les plus diverses, on cherche à se former une opinion sur la répartition des adaptations dans les familles ou dans de grands groupes naturels de dignité quelconque, on constate aisément que, tantôt toutes les adaptations qualitatives peuvent se rencontrer dans le même groupe, que tantôt au contraire toutes les espèces du même groupe s'adaptent à peu près de la même manière. Je dis alors que ce groupe (genre, famille, classe) a des allures épharmoniques définies. Au point de vue transformiste, il se dégage de ceci la réflexion suivante : la souche commune du groupe possédait déjà ses tendances épharmoniques avant qu'elle se fût morphologiquement disloquée en espèces ou en entités taxinomiques quelconques. Il faut étudier soigneusement et l'anatomie et la morphologie de toutes les espèces ; en voyant ensuite comment ces différents caractères se combinent, on parvient sans beaucoup de peine à retracer l'histoire, non seulement naturelle, mais réellement chronologique, c'est-à-dire l'histoire, dans le sens propre du mot, du groupe entier, et cela de proche en proche, en descendant l'échelle des dignités taxinomiques, jusqu'aux plus infimes.

En voici un exemple :

Tous les *Clusia* sont glabres; ils ont un hypoderme au moins 2-sérié et des réservoirs vasiformes peu développés, jamais de stomates à la face supérieure des feuilles, tous les autres caractères épharmoniques sont variables. Mais, à côté de ces allures uniformes, quelles différences surprenantes dans la structure des organes floraux ! J'en conclus que la souche commune des *Clusia* possédait déjà cet hypoderme, ces réservoirs vasiformes, que les différences morphologiques se sont produites plus tard sans grande modification, surtout sans modification anatomique concordante.

Les quatre sous-genres, les dix sections se sont trouvés en un moment donné représentés par autant de souches secondaires définies morphologiquement, non anatomiquement. A l'examen anatomique d'un *Clusia*, on reconnaît bien le genre par ses allures épharmoniques, on reconnaît bien l'espèce, mais il est impossible de la ranger à l'aide des caractères anatomiques rationnels dans une section plutôt que dans une autre.

Prenons une de ces sections au hasard, les *Euclusia*, nettement accusés par leurs nombreuses étamines à anthères linéaires, à loges latérales, différenciées en étamines externes fertiles et en internes stériles soudées en une masse centrale. Nous y trouvons toujours l'hypoderme de deux assises de cellules et les réservoirs vasiformes peu développés. Rien de plus facile que de distinguer les unes des autres les cinq espèces de cette section, à l'aide de caractères anatomiques qui pourraient être constatés sur un carré de feuille de 5 millimètres de côté, alors que la distinction morphologique, loin d'être aisée, a donné lieu à bien des méprises.

Je place au centre du groupe, je dirai tout à l'heure pourquoi, le *Clusia nemorosa*. Il est facile à reconnaître à ses caractères pour ainsi dire négatifs ; c'est assurément l'espèce la moins héliophile et la moins xérophile du groupe : mésophylle bifacial ; ordinairement deux assises de cellules en palissades peu développées, mais inconstantes ; cuticule médiocre ou épaisse. Cette espèce, très variable, se subdivise en une multitude de formes mal définies dont quelques-unes (*Cl. Lhotzkyana*, *Cl. Hoffmannseggiana*) ont été décrites comme des espèces distinctes, mais toutes les différences épharmoniques sont purement quantitatives. Il n'est pas rare d'y voir l'assise inférieure du mésophylle composée de cellules légèrement allongées dans le sens vertical ; il est évident qu'il y existe une tendance à la formation d'un mésophylle centrique, ou, pour être modeste, subcentrique.

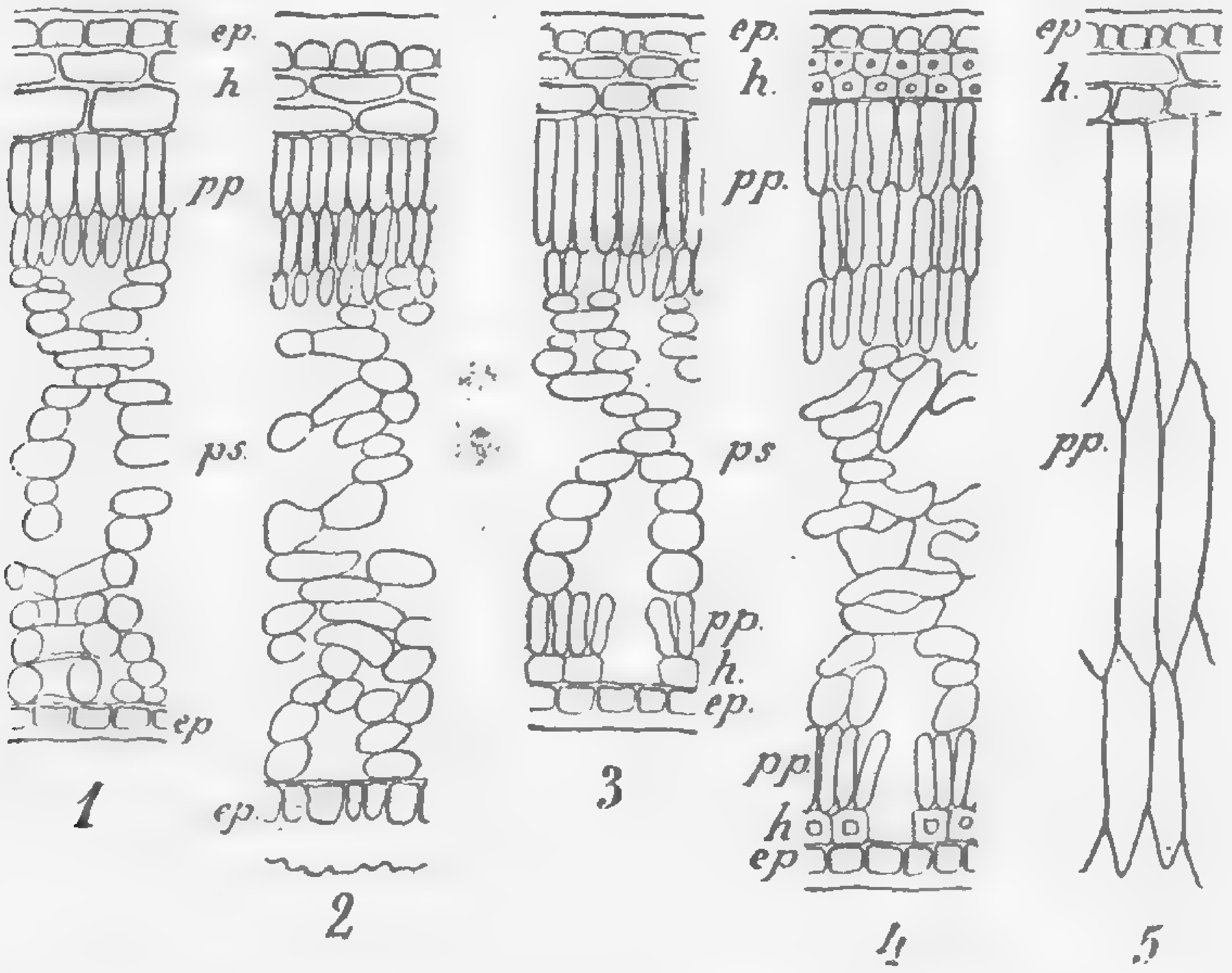


Fig. 1. — Comparaison de la structure de la feuille des cinq espèces de la section *Euclusia*. — 1, *Cl. nemorosa* ; 2, *Cl. grandiflora* ; 3, *Cl. palmicida* ; 4. *Cl. insignis* ; 5, *Cl. rosea*. — On n'a figuré que la moitié supérieure du mésophylle de cette dernière espèce.

Mais nous avons une espèce voisine, le *Cl. palmicida*, dont non seulement le mésophylle est franchement centrique, mais qui développe sous l'épiderme inférieur un second hypoderme unisérié et naturellement interrompu en regard des stomates.

Il n'est pas douteux que cette espèce ne se rattache directement au *Cl. nemorosa* par l'intermédiaire de ces formes qui dénotent une tendance au mésophylle centrique. Mais aucun *Cl. nemorosa* ne possède un hypoderme à la face inférieure de la feuille ; il y a donc un organe nouveau, la différence est qualitative, et même en l'absence des légères différences morphologiques qui existent, je n'aurais pas hésité à maintenir l'espèce.

Voici maintenant une troisième espèce, le *Cl. insignis*, qui, à part ses caractères morphologiques de faible importance, diffère uniquement du *Cl. palmicida* par la transformation des deux hypodermes en un tissu mécanique scléreux. Les *Cl. palmicida* et *insignis* sont, parmi les *Euclusia*, les seuls qui présentent le mésophylle centrique et l'hypoderme double ; d'autre part, le *Cl. palmicida* est incontestablement plus voisin du *Cl. nemorosa* que le *Cl. insignis*. Il est intermédiaire entre les deux, et j'en conclus que le *Cl. palmicida* se rattache au *Cl. nemorosa* et le *Cl. insignis* au *Cl. palmicida*. Cette branche aberrante, portant deux espèces, s'arrête là.

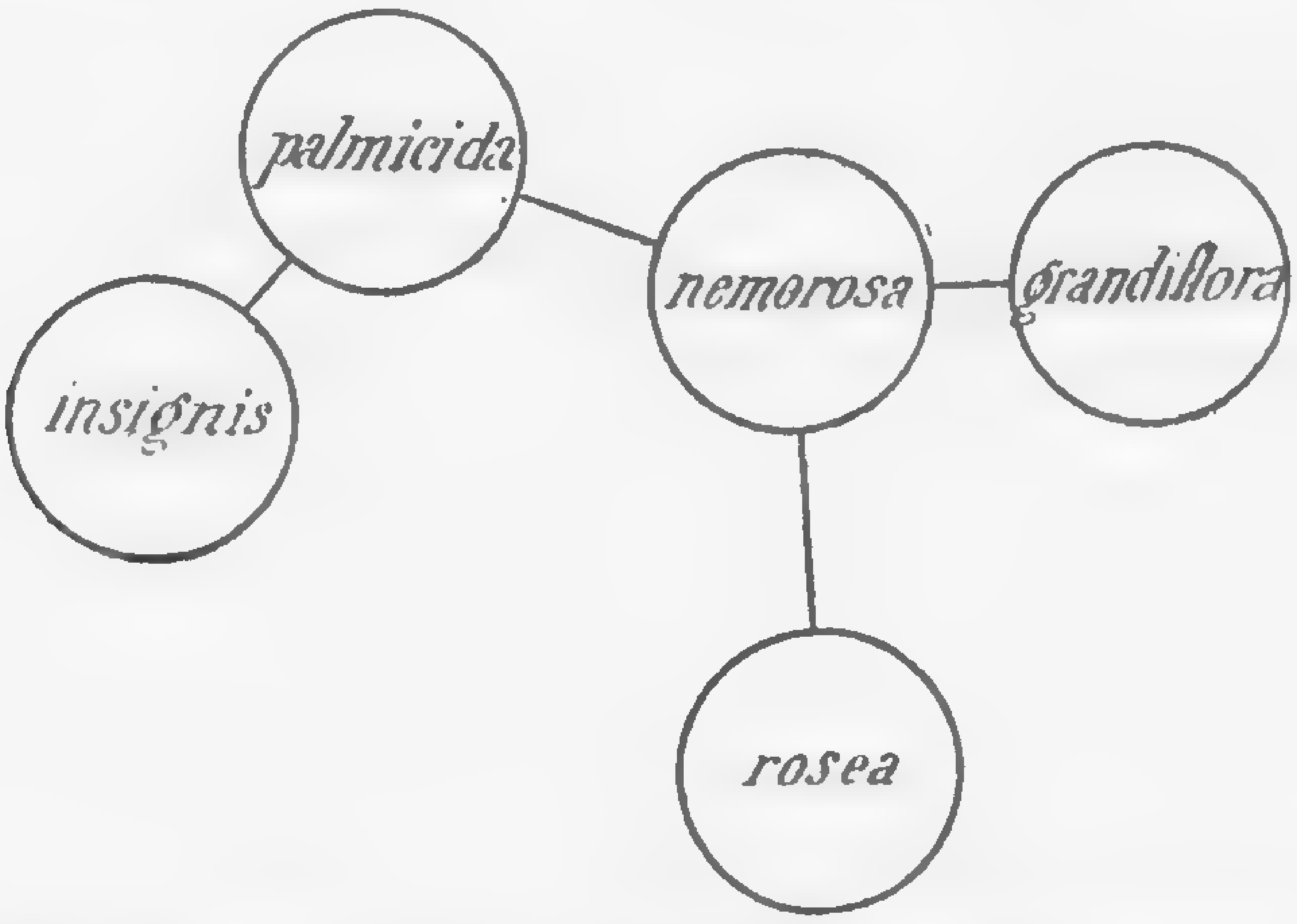


FIG. 2. — Tableaux des affinités des espèces de la section *Euclusia*. — Le *Clusia penduliflora* Engl. se rattache au *Cl. palmicida*, le *Cl. Hoffmannseggiana* Schlecht., considéré à tort par M. Engler comme une variété du *Cl. insignis*, aux *Cl. nemorosa*, malgré la forme de ses étamines. Je ne connais pas le *Cl. macropoda* Klotzsch.

A un autre endroit de cette nébuleuse que représente le *Cl. nemorosa*, c'est-à-dire aux formes à cuticule épaisse, vient s'accoler le *Cl. grandiflora*, remarquable par la grandeur insolite de ses fleurs et par l'apparence de sa masse staminodiale centrale. Les stomates, au lieu de laisser les cellules accessoires à découvert, prennent une forme circulaire et les recouvrent presque entièrement. La cuticule est énormément épaissie et l'inférieure se couvre de gros tubercules. S'il n'y avait pas eu de différence morphologique, j'aurais peut-être hésité à séparer ce *Clusia* du *Cl. nemorosa* ; mais, dans tous les cas, il n'y a aucun rapport entre le

Cl. grandiflora et la branche *palmicida-insignis*. Le rameau *grandiflora*, très court, ne porte qu'une seule espèce et se termine là.

Nous avons vu que la feuille du *Cl. nemorosa* renferme généralement deux assises de palissades. Supposons que la plante devienne macrocyte, c'est-à-dire que toutes les cellules parenchymateuses prennent un volume considérable, il en résultera que les assises supérieures seront transparentes, ce qui permettra, l'héliophilie aidant, le développement de nouvelles cellules en palissades au-dessous des premières. Toutes ces cellules, d'ailleurs de même longueur ou à peu près, sont terminées en pointe aux deux bouts et imbriquées les unes dans les autres à la façon des fibres d'un prosenchyme : nous aurons le *Cl. rosea*, qui se rattache évidemment au *Cl. nemorosa*, sans aucun rapport ni avec le *Cl. grandiflora*, ni avec la branche *palmicida-insignis*.

Trois ramifications partent donc du *Cl. nemorosa*, dont une à deux espèces étagées, les deux autres monotypes. Le *Cl. nemorosa* occupe donc une position centrale ; il est en même temps l'espèce adaptée aux conditions les moins extrêmes et la plus variable, la moins nettement caractérisée ; c'est une espèce collective. J'appelle « groupe nodal » cet ensemble de formes mal définies qui constituent pour ainsi dire le centre d'un groupe naturel quel qu'il soit.

Et maintenant, toutes ces observations, tous ces raisonnements que je crois inattaquables, étant répétés pour toutes les sections, qu'il me soit permis de demander si l'organographie seule aurait été capable de jeter un tel jour sur l'histoire d'un genre et s'il faut continuer à bannir l'anatomie de la Botanique systématique.

Chaque genre, chaque famille, chaque espèce, si l'on considère les variétés, races, etc., possède son histoire propre, différente d'un groupe à l'autre, et dont les données géographiques viennent encore augmenter l'intérêt.

Si nous comparons sous ce rapport aux *Clusia* le genre *Capparis*, que j'ai également étudié espèce à espèce, nous serons frappés de la différence. Le genre *Capparis* n'a pas d'allures épharmoniques. Sa définition est purement morphologique, mais les sections sont nettement caractérisées par des données anatomiques qualitatives tellement variées, que tous les modes d'adaptation se rencontrent dans ce même genre. L'enchevêtrement des caractères anatomiques et morphologiques est tout autre que chez les *Clusia*.

L'enseignement philosophique qu'il faut tirer de ces considérations, c'est qu'il n'y a pas de méthode anatomique, pas plus que de méthode organographique ; que ces expressions n'ont pas de sens aux yeux du savant, que tout ce qui peut servir à éclairer l'histoire naturelle doit être étudié et doit entrer en ligne de compte selon sa valeur. Bien des organes sont trop petits pour être étudiés autrement qu'au microscope; nous n'y pouvons rien, et il faudra se résigner.

Nous laisserons les méthodes à ceux qui réduisent la Botanique à l'art de déterminer les plantes.

II

Des caractères que l'anatomie peut fournir à la classification.

Après ces considérations générales, qui étaient nécessaires pour bien fixer notre point de vue et pour nous former une opinion sur la nature des modifications que l'emploi du microscope introduira dans la Botanique systématique, je vais m'appliquer plus spécialement à répondre à la question proposée par le comité d'organisation du Congrès : « Des caractères que l'anatomie peut fournir à la classification. » Tout caractère morphologique on anatomique, devenu héréditaire, servira en classification.

Sa valeur taxinomique, que nous pouvons déjà prévoir par des spéculations philosophiques, que nous mettons ensuite à l'épreuve par l'observation, nous dira à quel groupe nous devons l'appliquer, s'il est caractère de classe, de famille, de tribu, de genre, d'espèce, de variété, etc. Nous aurions tort de négliger les dignités les plus faibles, le sous-genre, la section, l'espèce, la sous-espèce ; car c'est précisément là que l'anatomie rendra les plus grands services.

Je ne puis passer en revue tous les problèmes qui se présentent. L'anatomie est si intimement liée à la morphologie, j'ai tellement désappris moi-même de séparer ces choses connexes, qu'il faudrait écrire un volumineux traité de Botanique pour préciser tous les faits qui nous intéressent.

Deux méthodes de recherches se présentent immédiatement à l'esprit : choisir un organe, un détail de structure, qui semble à priori devoir jouer un rôle plus ou moins important, et l'étudier chez un aussi grand nombre que possible de plantes, pour en déduire à posteriori la valeur taxinomique, pour confirmer, corriger ou infirmer les vues théoriques; 2° faire l'étude monographiqne d'un groupe naturel.

La seconde méthode, étendue successivement à tous les groupes, est incontestablement la meilleure ; elle fait ressortir immédiatement les valeurs de tous les caractères qui s'étagent clairement et sans peine, s'enchevêtrant de mille manières avec les caractères morphologiques. Mais le travail exige plus de constance et donne en outre, il faut bien le dire, des résultats moins brillants, frappant moins le grand nombre des botanistes.

C'est pourquoi nous avons vu surgir une foule de travaux conçus d'après la première méthode ou même d'après une méthode mixte, qui consiste à n'étudier qu'un seul caractère dans un groupe naturel. Je crains fort qu'on n'ait dépensé de cette manière beaucoup d'énergie en pure perte, puisque les monographies seront nécessairement faites un jour ou l'autre, et que pour cela on devra tout reprendre en sous-œuvre.

Néanmoins, puisque la question proposée est précisément conçue dans cet esprit, je vais énumérer les caractères anatomiques qui, d'après ma propre expérience, semblent devoir intervenir le plus souvent. Je ne m'occuperai d'ailleurs que des Dicotylédones parvenues à l'état adulte.

III

Organes de reproduction.

1. *Le pollen,* auquel on attribue depuis longtemps une grande importance taxinomique, est généralement d'une très grande constance lorsqu'il présente la forme ordinaire, merveilleusement économique au point de vue du principe de la moindre action, d'un ellipsoïde à trois plis et à trois pores. Très souvent on voit cette forme s'étendre à plusieurs familles voisines, réapparaître ailleurs avec la même fixité chez des familles éloignées. Les autres formes sont en général plus variables, soit au point de vue strictement géométrique, soit à celui des ornements qui les recouvrent. La valeur de ces formes est alors très souvent générique ou subgénérique. Le mémoire déjà ancien de H. v. Mohl renferme un grand nombre de données utilisables.

Tout le monde connaît le pollen des Chicoracées, si caractéristique qu'il fait reconnaître ces plantes à première vue, et qui passe dans le genre *Tolpis* au pollen des autres Composées. Or, ce genre s'éloigne déjà des Chicoracées par un dimorphisme très prononcé des fleurs.

M. Radlkofer a récemment démontré la valeur générique du pollen chez les Acanthacées. On trouvera des faits analogues chez les Apocynées, les Convolvulacées, etc. Bref, toutes les fois que la forme diffère de l'ellipsoïde à trois plis, il y a lieu de rechercher des différences génériques ou subgénériques, quelquefois d'ordre plus élevé (Onagrariées).

L'étude n'est pas toujours aussi facile qu'on pourrait le croire ; il faut dessiner le pollen à sec, dans la glycérine épaisse ou dans l'alcool et dans l'eau, après gonflement, toujours au même grossissement, car la grosseur peut être variable d'une espèce à l'autre.

Voici, à titre d'exemple, ce qu'on trouve chez les Renonculacées, famille très variable sous le rapport du pollen et de l'ovule : *Clematis* :

pollen ellipsoïde à trois plis, excepté la section *Viorna* à huit pores (ordinairement), suivant les angles d'un octaèdre ; *Cl. patens*, environ huit pores également distribués ; *Cl. stans*, aplati aux deux pôles avec trois plis. — *Anemone*, ellipsoïde à trois plis, excepté *A. fulgens*, sphérique avec lignes tortueuses. — *Thalictrum*, huit pores comme chez les *Clematis* de la section *Viorna*. — *Ranunculus*, ellipsoïde à trois plis, mais souvent irrégulier, parfois tétraédrique à quatre fentes suivant les arêtes (*R. aquatilis*, *acris*, *affinis*, *lanuginosus*, *Thomasii*, *tuberosus*), forme qui dérive facilement de l'ellipsoïde à trois plis. — *Caltha*, ellipsoïde à trois plis. — *Helleborus*, ellipsoïde à trois plis, réticulé (*odorus*, *purpurascens*, *viridis*, *caucasicus*) ou finemeut perlé (*niger*, *vesicarius*). — *Trollius*, ellipsoïde à trois plis. — *Aquilegia*, ellipsoïde à trois plis. — *Nigella*, ellipsoïde à trois plis. — *Pæonia*, ellipsoïde à trois plis. — *Actæa*, ellipsoïde à trois plis. — Les dimensions, la densité des ornements varient en outre d'une espèce à l'autre.

2. *Les papilles stigmatiques* n'ont pas été suffisamment étudiées au point de vue taxinomique pour qu'il soit permis de leur attribuer la valeur qui leur convient. Il est à présumer, d'après le peu qu'on sait, qu'elles présentent des variations remarquables.

3. *Les téguments et l'ovule* apparaissent comme un caractère très constant dans la majorité des groupes naturels. On sait que l'immense majorité des Gamopétales ont un ovule 1-tégumenté et que les exceptions (Primulacées, etc.) sont elles-mêmes constantes dans ces familles. L'ovule 1-tégumenté est plus rare chez les Dialypétales, il constitue un des liens qui rattache les Ombellifères et familles voisines aux Gamopétales infères. Les Renonculacées sont remarquables par la variabilité que l'ovule présente sous le rapport du nombre des téguments.

Certaines autres particularités des ovules, telles que des arilles imparfaits, la conformation du micropyle, la longueur relative de la secondine, la forme et la grandeur du sac embryonnaire, le nucelle plus ou moins érodé, la présence, la forme d'une calotte nucellaire, sont encore autant de points qui n'ont été étudiés jusqu'à présent qu'au point de vue de la Botanique générale et attendent encore leur emploi en Botanique descriptive.

4. *Les téguments séminaux et le péricarpe des fruits secs, surtout des achaines*, sont à peu de chose près dans le même cas. Pour me faire une idée de l'importance taxinomique de ces parties de la plante, j'ai étudié les téguments séminaux de plusieurs Crucifères et les péricarpes de toutes les Clématidées, Anémonées et Renonculées dont j'ai pu me procurer des échantillons. Je suis arrivé ainsi à la conviction que cette étude doit être faite complètement, espèce à espèce. La définition des genres et des espèces y gagnera beaucoup. Tout le monde, je pense, est

convaincu de l'intérêt que présenterait l'anatomie comparée du péricarpe des Composées, du péricarpe et des téguments séminaux des Légumineuses, des Euphorbiacées, des Géraniacées, etc., etc., les caractères extérieurement visibles étant déjà employés dans la distinction des espèces et des genres.

5. *L'albumen et l'embryon.* Quant à l'albumen, les expressions vagues de « charnu, huileux, corné » seront remplacées par les véritables caractères de ce tissu. Le contenu des cellules ainsi que la conformation des parois cellulaires, soigneusement décrits pour l'embryon aussi bien que pour l'albumen, fourniront en outre des caractères nouveaux qui échappent nécessairement à l'observation grossière. Certaines familles paraissent présenter sous ce rapport un intérêt tout particulier.

La grandeur relative de l'embryon, souvent mentionnée dans la description des familles, sera complétée par des données précises sur le véritable degré de développement cellulaire, auxquelles viendra s'ajouter la conformation cellulaire des points végétatifs, surtout de celui de la radicule. La locution d'*embryo minimus* n'est pas toujours synonyme d'embryon peu développé, et, de plus, la tigelle d'un embryon peu têtre anatomiquement très développée alors que les cotylédons sont à peine indiqués (Renonculacées), et inversement, on peut trouver une tigelle anatomiquement très simple et des cotylédons bien développés (Campanulacées, sauf *Platycodon*). Certains faits de cet ordre, mais ceux-là faciles à constater à l'œil nu, sont déjà employés, notamment dans la classification des Guttifères. Il n'y a pas de raison pour les négliger chez les plantes où l'embryon est plus petit.

IV

Organes végétatifs.

6. *La grandeur des cellules (macrocytie).* La grandeur des cellules parenchymateuses, et notamment des cellules épidermiques, constitue dans certaines familles un caractère pour ainsi dire populaire, quoiqu'il n'ait été signalé par aucun anatomiste. Ces cellules sont en effet souvent visibles à l'œil nu chez les Bégoniacées, les Commélynées (au moins en partie), etc. J'ignore jusqu'à quel point cette macrocytie est constante dans ces familles. Ailleurs elle apparaît sporadiquement pour se réduire à la valeur d'un caractère de section ou même d'espèce. C'est ainsi que je l'ai rencontrée récemment encore sur quelques *Clusia* et notamment chez les *Garcinia* très voisins entre eux, que M. Pierre a réunis dans la section *Brindonia* et dont le *G. lanceæfolia* est le type.

Tantôt la macrocytie s'étend à tout le système parenchymateux de la plante, tantôt elle se réduit au contraire à certains tissus. Toutes les combinaisons imaginables peuvent se rencontrer et l'adaptation aux fonctions de réservoir d'eau vient encore s'ajouter à cette complication; dans ces cas complexes on ne peut guère espérer en faire plus qu'un caractère spécifique, à moins que les espèces d'un même groupe ne se ressemblent par adaptation convergente et alors nous avons affaire à des allures épharmoniques, non à un véritable caractère taxinomique.

Autant que je puisse me prononcer aujourd'hui, la macrocytie générale seule peut constituer à l'occasion un caractère de famille ou même d'un groupe plus étendu.

7. *L'épiderme proprement dit.* Il est bien établi que l'épiderme, privé de chlorophylle chez les plantes très franchement aériennes, joue le rôle de réservoir d'eau. Cette fonction physiologique intimement liée au milieu nous oblige à considérer comme purement épharmoniques les modifications anatomiques qui sont en relation directe avec elle, entre autres le volume des cellules, soit, à surface égale, leur hauteur, la division tangentielle des cellules, la structure des parois latérales, pourvues ou privées de ponctuations, tantôt entièrement minces, tantôt épaissies dans leur partie supérieure et sur une hauteur variable, tantôt rectilignes, tantôt ondulées, la forme plane ou bombée de la paroi externe. La valeur d'aucun de ces caractères ne dépasse la qualité spécifique, et si, par aventure, ils se trouvaient constants, ils feraient simplement partie des allures épharmoniques, ils deviendraient de bons caractères empiriques du groupe tout en restant impropres à la définition scientifique. Il me serait facile de citer à ce sujet un grand nombre d'exemples, si je pouvais croire qu'un seul botaniste pût douter de la vérité de ce que j'avance. Le dernier point seul me semble plus difficile à saisir et mérite par conséquent que je m'y arrête un instant. Seul parmi toutes les Hypéricinées, le genre monotype *Eliœa* présente un épiderme double ou pour mieux dire une tendance à dédoubler tangentiellement les cellules de l'épiderme supérieur, tendance qui peut fort bien rester latente si les conditions de milieu ne sont pas favorables.

J'ai eu entre les mains deux échantillons de l'*E. articulata*, de Madagascar, l'un récolté par Commerson, l'autre par Chapelier. Le premier a manifestement poussé dans un milieu plus éclairé et plus sec que le second, un grand nombre de cellules épidermiques sont divisées tangentiellement, tandis que je n'ai pas trouvé trace de paroi tangentielle dans l'épiderme du second. Il est bon de rappeler que M. Stahl, s'adressant à un genre de plantes (*Ficus*) dans lequel l'épiderme double ou multiple appartient aux allures épharmoniques, et ayant cultivé dans l'air sec une espèce dont l'épiderme est habituellement simple, est parvenu à faire apparaître des cloisons séparatrices tangentielles. Il est clair qu'il a éveillé par le milieu une tendance déterminée et héréditaire qui serait restée latente dans les conditions ordinaires. C'est la tendance, non le fait anatomique, qui apparaît comme caractère du genre. Si M. Stahl avait choisi une espèce privée d'hypoderme, mais appartenant à un genre dont la plupart des espèces possèdent ce tissu aquifère, sans aucun doute, les mêmes conditions de culture, au lieu de déterminer le dédoublement des cellules épidermiques, auraient pu provoquer la transformation de l'assise supérieure du mésophylle en cellules hypodermiques. L'épiderme multiple dans le premier cas, l'hypoderme dans le second, appartiennent aux allures épharmoniques du genre.

L'épaisseur de la paroi externe de l'épiderme, la cutinisation d'une partie plus ou moins forte de cette paroi, liées à la modération de la transpiration sont des caractères épharmoniques quantitatifs et n'ont même pas qualité spécifique, en l'absence totale de caractères distinctifs d'autre nature, mais ces derniers caractères existant, il est clair que la détermination des espèces sera facilitée par ces particularités qui ne laissent pas que d'être héréditaires au moins dans une certaine mesure.

Le dépôt de cire est spécifique (*Brassica oleracea*, *B. Napus ;* fruits du *Prunus domestica* et du *P. Cerasus*).

Les ornements cuticulaires sont spécifiques, si on les prend dans le sens qualitatif, stries parallèles droites ou tortueuses, réticules, perles, etc., opposés les uns aux autres ; ils ne sont même pas spécifiques, en l'absence d'autres caractères, si, la nature des dessins restant la même, leur densité seule varie. Une plante à cuticule lisse et une autre à cuticule striée appartiennent souvent à la même espèce.

8. *Les poils*. Il est inutile, je crois, d'insister beaucoup sur l'importance capitale des poils dans la définition des familles. Depuis une dizaine d'années, c'est-à-dire depuis mon premier Mémoire d'anatomie systématique, cette vérité a été si souvent confirmée qu'aucun botaniste expert en la matière n'en peut plus douter. Mais quelques malentendus ayant surgi dans ces derniers temps, il est bon de faire voir ce qui, dans le poil, est propre à définir la famille ou des groupes encore plus étendus, et ce qui descend, dans les mêmes poils, à la qualité générique ou spécifique.

On conçoit tout d'abord que le poil, ce membre si extraordinairement simple de la plante, soit bien fait pour nous dévoiler quelque particularité fixe d'un ensemble issu de la même souche. Or, si nous voulons trouver cette particularité fixe au milieu du polymorphisme extraordinaire de ces petits appareils, il faut écarter tout ce qui a trait à l'adaptation. Il nous restera, ce travail fait, pour les poils tecteurs, les formes suivantes : poil unicellulé, poil unisérié, poil plurisérié. Il est peu de familles très naturelles qui fassent exception et il est probable que ces exceptions ont encore une signification taxinomique. Toutes les Campanulacées ont des poils unicellulés, toutes les Composées des poils unisériés, toutes les Crucifères des poils unicellulés, toutes les Caryophyllées des poils unisériés, etc., etc., — mais elles peuvent être entièrement glabres ou, dans le cas de mélanges de deux ou plusieurs sortes de poils, l'une d'elles peut manquer; ceci est une affaire de quantité sans nulle signification taxinomique (autre que spécifique).

Une exception assez fréquente parmi les Rubiacées, les Oléacées, quelques autres familles encore, consiste en ce que le poil unisérié est tellement court qu'il ne développe plus qu'une seule cellule, et alors ces poils unicellulés sont ordinairement mélangés aux poils unisériés sur la même plante : je dis alors que le poil est unicellulé par réduction.

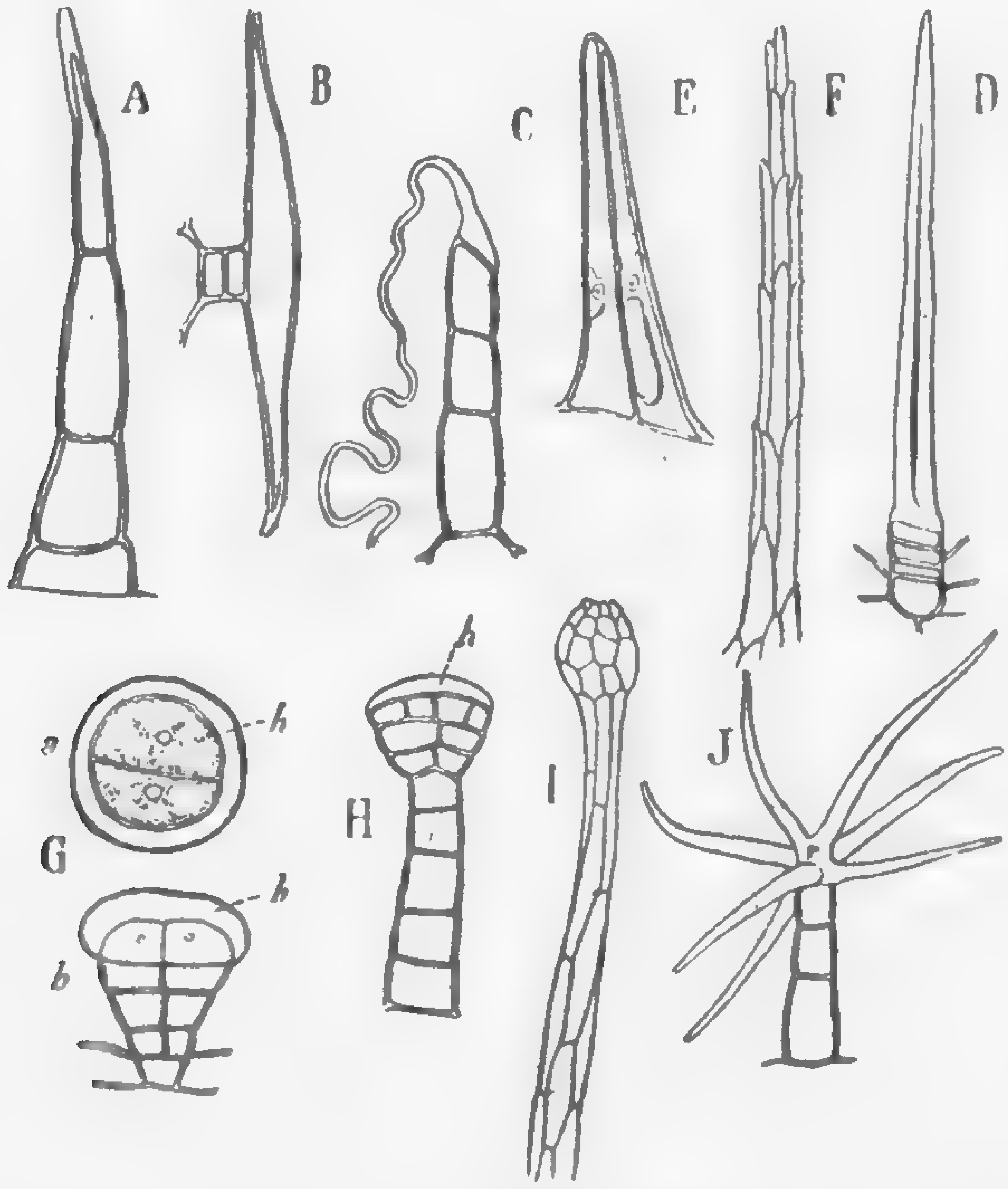


Fig. 3. — Formes diverses des poils chez les Composées. — A, sur la feuille du *Cosmophyllum cacaliæfolium ;* B, sur les écailles de l'involucre; G, au fond d'un jeune capitule du *Chrysanthemum coronarium;* C, sur les feuilles; E, sur les filets des étamines du *Cirsium lanceolatum ;* F, sur la feuille du *Seriola ætnensis ;* D, sur la feuille du *Catananche cærulea ;* H, sur le pédoncule du *Palafoxia texana*; I, sur l'involucre ; J, sur la feuille de l'*Andryala sinuata.*

On voit en outre fréquemment que les poils unisériés propres à la famille sont remplacés par des poils unicellulés sur la corolle, les étamines, etc. On peut dire que ces poils sont pétaloïdes à leur manière, et il suffit d'être prévenu de ce détail pour éviter toute erreur.

La forme du poil a une valeur beaucoup moindre; elle est ordinairement spécifique, mais peut cependant prendre une valeur (empirique?)

plus grande. Ainsi par exemple tous les *Hypericum* que j'ai vus (ceux de l'École botanique du Muséum) ont des poils unisériés simples ou rarement unicellulés par réduction, en mélange avec les poils unisériés (*H. hirsutum*), tandis que tous les *Vismia* ont des poils étoilés à pied unisérié. Qui n'a remarqué la singulière variété des poils des Crucifères? Tous ces poils, dont la forme varie d'une tribu à l'autre, d'une espèce même à l'autre, sont unicellulés, depuis les très grandes étoiles ou écussons de certaines espèces aux poils malpighiacés d'un *Cheiranthus* et aux poils absolument simples d'autres espèces. Comparons par curiosité ces poils malpighiacés à ceux qui se rencontrent parfois chez les Composées, nous verrons que chez ces dernières le pied du poil est unisérié, tandis que le poil tout entier de la Crucifère est unicellulé.

Les poils capités, qui se trouvent tantôt seuls et tantôt mélangés aux poils tecteurs, ont une tête unicellulée ou divisée seulement dans le sens longitudinal (Scrofulariées) ou dans les sens longitudinal et transversal (Solanées). Ces structures morphologiques sont essentielles au point de vue de la classification; la forme et la grandeur, le degré de complication et à plus forte raison la densité du système pileux, au contraire, sont de valeur moindre, souvent seulement spécifique. Les poils à tête composée de deux cellules collatérales sont caractéristiques pour un grand nombre de Composées; des concordances de même nature entre espèces du même genre ou de la même famille ne sont d'ailleurs pas rares et peuvent rendre de grands services.

Il est à remarquer que le poil capité peut être remplacé par un poil tecteur qui dérive par une certaine métamorphose de la tête, fort intéressante au point de vue philosophique et qui consiste en ce que les diverses cellules de la tête s'allongent en perdant leurs fonctions sécrétrices, on aura ainsi des poils en pinceau, ou étoilés ou en écusson (non sécréteur), tels qu'on les trouve par exemple chez bon nombre de *Solanum*, de *Viburnum*, etc. La comparaison avec les espèces ou les genres voisins permet alors de juger très nettement de la nature des modifications qui se sont produites et facilite énormément le classement rationnel des espèces.

En résumé, c'est la construction morphologique du poil qui a le plus de valeur, sa forme est au contraire subordonnée; il faut voir avant tout si le poil tecteur est unicellulé, unisérié ou plurisérié, si la tête du poil capité est divisée verticalement ou dans les deux sens; on s'occupera ensuite de la forme variée qu'il peut présenter, simple, rameux à divers degrés et suivant divers types (botrytique chez les poils unisériés, souvent cymeux chez les poils unicellulés, etc.). Ces études ne peuvent être bien faites qu'en poursuivant l'histoire complète des espèces d'un même groupe; il n'y a peut-être pas un autre organe qui exprime mieux les affinités entre espèces que les poils et qui en retour puisse rendre de meilleurs services dans la détermination pratique.

9. *Stomates.* Le mode de développement de l'appareil stomatique est d'une constance absolue dans la majorité des familles; quand il y a des exceptions, elles comprennent ordinairement des groupes naturels bien définis. Fort heureusement ce mode de développement, qu'il serait toujours pénible, ordinairement impossible, de poursuivre pas à pas, laisse dans l'appareil adulte des traces peu équivoques, qui permettent de porter immédiatement un jugement d'une très grande sûreté.

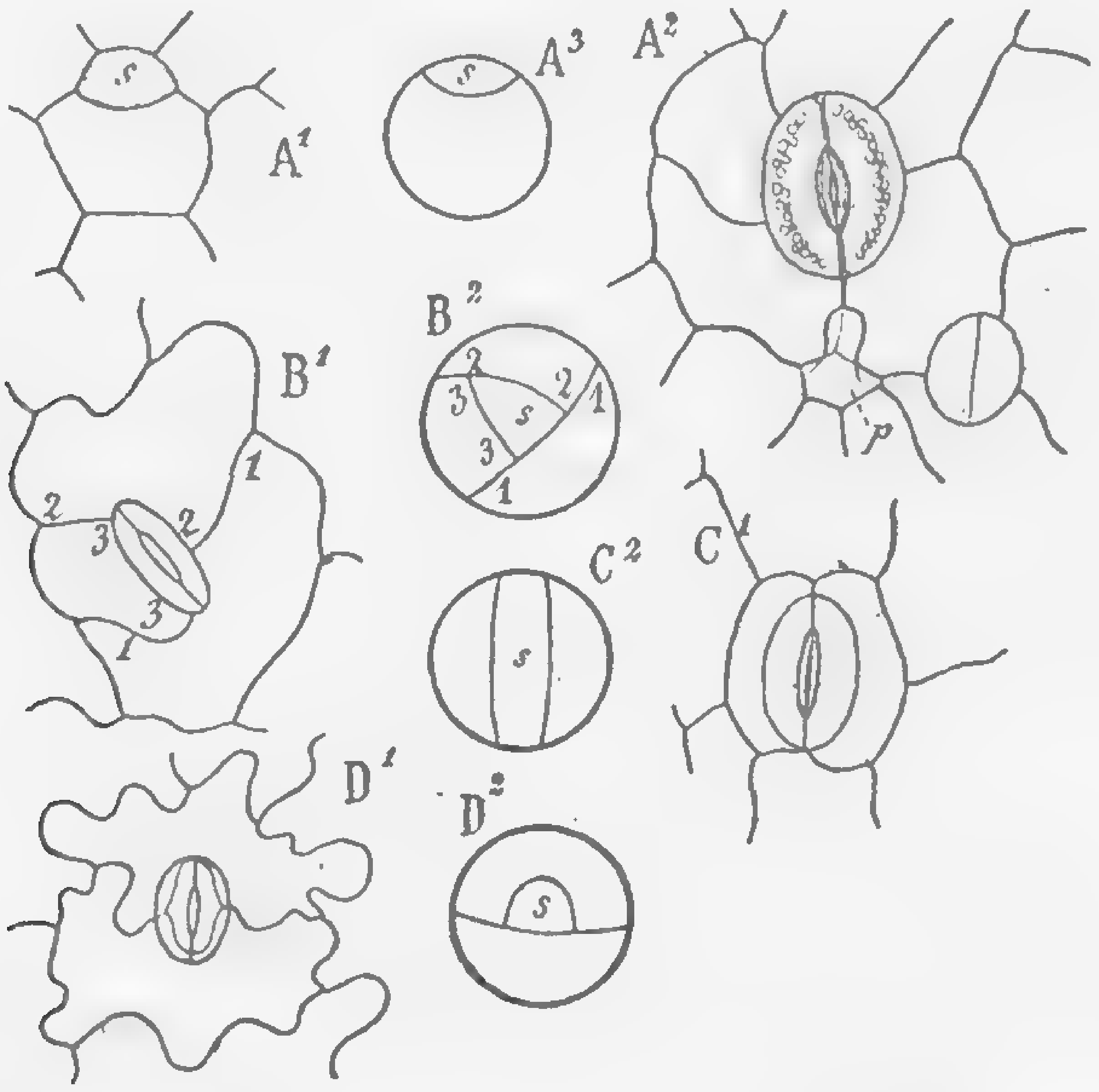


Fig. 4. — Les principaux modes de formation de l'appareil stomatique. — A, type renonculacé; A¹, formation de la cellule-mère spéciale; A², appareil stomatique adulte; A³, schéma. — Dans les autres figures l'indice 1 correspond à l'aspect de l'appareil adulte; l'indice 2, au schéma du mode de développement. — B, type crucifère; les chiffres indiquent les parois successives; C, type rubiacé; D, type labié; S, est partout la cellule-mère spéciale.

On peut classer les différentes formes de l'appareil stomatique de la manière suivante :

a. Forme renonculacée : cellule-mère spéciale détachée par une simple paroi en U; stomate adulte entouré de plusieurs cellules épidermiques disposées sans ordre.

b. Forme crucifère : cellule-mère spéciale découpée dans la cellule-mère primordiale par trois ou plusieurs parois inclinées les unes sur les autres d'environ 60 degrés.

Stomate adulte entouré de trois cellules accessoires, dont une ordinairement plus petite que les deux autres.

c. Forme rubiacée : cellule-mère spéciale du stomate découpée dans la cellule-mère primordiale par deux parois parallèles. Stomate adulte accompagné de deux cellules accessoires parallèles à l'ostiole.

d. Forme labiée ou caryophyllée : cellule-mère primordiale découpée dans la cellule-mère primordiale par deux cloisons en U contrariés, la seconde implantée par ses branches sur la concavité de la première. Stomate adulte, pour ainsi dire suspendu au milieu d'une cellule épidermique par deux cloisons perpendiculaires à l'ostiole, en d'autres termes, accompagné de deux cellules accessoires perpendiculaires à l'ostiole.

Les deux premières formes peuvent à l'occasion se confondre dans la pratique, lorsque, par suite de l'accroissement ultérieur des cellules épidermiques, l'apparence des trois cellules accessoires si nettes chez les Crucifères a été troublé, de telle sorte que le stomate se trouve entouré de plusieurs cellules irrégulières. La forme rubiacée peut exiger parfois une observation très attentive, parce que le stomate, lorsqu'il est très grand, peut recouvrir les cellules accessoires au point de les cacher plus ou moins complètement. Enfin la forme caryophyllée peut, et c'est ce qui arrive précisément assez souvent chez les Caryophyllées, se trouver masquée par deux anomalies. Le stomate adulte peut, en effet, occuper toute la largeur de la cellule-mère primordiale, de sorte que la cloison, au milieu de laquelle il devrait être suspendu, n'existe plus; dans d'autres cas moins fréquents, il n'est pas au milieu de cette cloison, mais rejeté sur le côté. L'une et l'autre de ces anomalies me paraissent être en relation avec la forme (plutôt l'accroissement) allongée de la feuille et l'étroitesse des cellules épidermiques.

Il est presque inutile d'ajouter que l'apparence de l'appareil stomatique est la même dans des familles très éloignées les unes des autres, sans qu'il soit permis pour cela de tirer de cette concordance une conclusion quelconque sur les relations taxinomiques.

La forme des stomates, surtout en ce qui concerne la coupe transversale et les divers aspects qui en résultent sur la coupe tangentielle, est certainement loin de manquer d'intérêt. Elle me semble même d'une importance taxinomique considérable, mais elle a été si peu étudiée jusqu'à présent, que je dois me borner à exprimer cet avis sans insister sur des différences qu'il est d'ailleurs difficile d'exprimer sans le secours de nombreuses figures. J'en ai tiré parti pour les trois grandes coupes du genre *Garcinia*, coupes que j'ai élevées à la dignité de sous-genres et qui coïncident parfaitement (sauf en ce qui concerne le *G. Huillensis*), avec les sections ***Rheediopsis*, *Xantochymus*** et le reste des ***Garcinia*** (***Eugarcinia***).

Le nombre des stomates, leur distribution, leur position relativement au niveau de l'épiderme (saillants ou enfoncés) leur grandeur, la forme de leur contour, sont des caractères d'ordre inférieur, tous, le dernier excepté, épharmoniques, propres à l'espèce. Ces caractères peuvent néanmoins, et cela arrive en effet fréquemment, faire partie des allures épharmoniques de groupes plus ou moins étendus. L'absence de stomates à la face supérieure des feuilles est du reste souvent en rapport avec la présence d'un hypoderme, qui est lui-même dans le même cas quant à sa signification taxinomique.

10. *Les cristaux d'oxalate de chaux.* La forme de ces cristaux est relativement très constante si l'on a soin de ne considérer que les cristaux pris dans des tissus homologues. Il est en effet de connaissance commune que le liber mou, par exemple, et même les cellules (chambres à cristaux des auteurs allemands) qui avoisinent les tissus mécaniques, renferment des cristaux souvent différents de ceux qu'on rencontre dans les parenchymes de l'écorce, de la moelle et de la feuille. Il y a bien longtemps que les raphides ont été signalés dans des groupes de plantes parfaitement définis et très éloignés les uns des autres. Un récent travail de M. Schimper vient de donner à ce fait une signification physiologique fort intéressante. Le sable cristallin est de son côté très répandu chez les Solanées par opposition aux Scrofulariées, dont les espèces herbacées sont privées de cristaux, tandis que les espèces arborescentes en renferment de forme très différente. Les cristaux en oursins des parenchymes sont très constants dans bon nombre de familles, remplacés quelquefois le long des faisceaux, très rarement entièrement remplacés par des cristaux simples ou presque simples. Si je puis en juger d'après une douzaine de cas que j'ai rencontrés, ces exceptions ne sont jamais l'effet du hasard, mais dénotent entre les plantes d'un même groupe des affinités confirmées par d'autres caractères. Il en est à peu près de même des cristaux simples en prismes obliques et de quelques autres formes analogues. Les Bignoniacées, Gesnéracées, Acanthacées et quelques autres familles voisines, présentent des cristaux en lames rectangulaires parfois réduites à des acicules ou les octaèdres très aplatis qu'on désigne ordinairement sous le nom d'enveloppes de lettres ; les Oléacées, de petits cristaux aciculaires répandus à peu près dans toutes les cellules parenchymateuses.

Souvent une espèce ou un genre se signale par de gros cristaux simples ou mâclés, ordinairement de forme très régulière et déposés dans des cellules spéciales sous-épidermiques. Ce caractère est loin d'être aussi important que la forme des cristaux ordinaires ; parfois il appartient à une seule espèce dont les voisines n'ont rien de semblable ; dans d'autres cas il est assez répandu dans le même genre ou dans la même famille.

L'absence de cristaux, d'ailleurs très difficile à constater, est de peu d'importance. Si d'un côté des groupes étendus (Renonculacées, Scrofulariées, Composées, Borraginées, etc.), presque exclusivement composés d'herbes, ne montrent que rarement des cristaux, et alors le plus souvent chez les espèces ligneuses, il arrive assez fréquemment qu'au milieu d'un genre dont les représentants sont fortement chargés de ces excrétions solides, une ou quelques espèces isolées s'en montrent totalement dépourvues. A part l'influence de la nature ligneuse opposée à la nature herbacée, il serait difficile d'indiquer une cause, même éloignée, de ce phénomène physiologiquement inexpliqué. Peu nous importe du reste actuellement, puisque l'observation a constaté les faits. Ce que je dis en ce moment n'a d'ailleurs été observé que dans la feuille. Il est possible que ces espèces sans cristaux en renferment dans la tige.

11. *Les laticifères et les organes sécréteurs internes*, deux sortes d'appareils d'une très grande importance dans la définition des familles ou des tribus. Il convient d'indiquer non seulement la présence et la nature de ces appareils, laticifères non articulés, articulés ou cloisonnés (Sapotacées), cellules à huile (Lauracées, Magnoliacées, etc.), cellules à gomme-résine colorée ou à gomme incolore, glandes internes schizogènes canaliformes ou arrondies, à gomme, à huile, ou à latex résinifère, mais encore la place morphologiquement définie que ces appareils occupent. Tous ces caractères me paraissent absolument constants dans de grands groupes naturels qui souvent embrassent toute la famille, et même avec certaines modifications, la classe. Quoique les combinaisons soient ici plus nombreuses que pour les poils, les stomates, les formes cristallines, il me semblerait pourtant dangereux d'établir des rapprochements uniquement fondés sur ces organes sécréteurs et en dépit des autres caractères morphologiques ou anatomiques.

L'histoire des organes sécréteurs internes est trop bien connue, grâce surtout aux travaux de M. Van Tieghem, pour que j'y insiste davantage.

Il est curieux que M. Stahl, à la suite d'expériences très ingénieuses, les considère comme des moyens de défense contre les animaux. Cette adaptation aurait agi avec assez de puissance pour modifier ce que les Allemands appellent le chimisme de la plante. L'utilité des principes sécrétés dans la défense contre les animaux ne peut être mise en doute, mais cela n'implique pas, à mon avis, une relation de cause à effet, même dans le sens téléologique qu'on est convenu de donner au mot de cause lorsqu'il s'agit d'une influence du milieu.

12. *La collatéralité et la bicollatéralité des faisceaux.* Les faisceaux bicollatéraux se distinguent des faisceaux collatéraux par deux fascicules de liber, dont l'un occupe l'extrémité trachéale, l'autre l'extrémité cambiale de la coupe transversale. Ces faisceaux, que j'ai décrits le premier dans leur ensemble, appartiennent en propre à de grands groupes naturels souvent très éloignés les uns des autres, par exemple aux Apocynées-Asclépiadées, aux Solanées, aux Onagrariées, à beaucoup d'autres

familles ou tribus. Les trois exemples que je cite montrent que ce caractère, de même que ceux que nous fournissent les poils, les stomates, les organes sécréteurs, les cristaux, ne peut en aucune façon servir à rapprocher des familles éloignées dans notre système actuel. En revanche, il concourt avec les autres à les délimiter avec une netteté admirable.

La séparation des Solanées et des Scrofularinées, restée si longtemps indécise, est peut-être le plus bel exemple de ce que j'avance, et de l'application des caractères anatomiques en général : faisceaux bicollatéraux, sable cristallin, poils capités à divisions dans le sens transversal et dans le sens longitudinal chez les premières ; faisceaux collatéraux, cristaux nuls ou rarement du système bignoniacé, poils capités à divisions toutes verticales chez les secondes. Quand on songe que la morphologie n'a pu nous fournir un seul caractère distinctif constant, on voit de combien l'anatomie enrichit la science.

13. Je préfère passer sous silence les caractères fournis par la décortication, et notamment par le lieu morphologique où se développe le périderme primaire, quoique j'aie étudié un grand nombre d'espèces à ce point de vue et à propos de mes recherches sur l'anatomie de l'écorce. Il s'agissait alors de choisir des plantes aussi variées que possible, tandis qu'il faudrait plutôt étudier aujourd'hui les espèces voisines entre elles pour s'assurer de la constance des caractères.

14. *La structure élémentaire du bois* ne peut donner que des caractères d'ordre secondaire, parfois même très inférieur, malgré l'opinion exprimée par M. Solereder. Ce savant n'a pas examiné un assez grand nombre de plantes ; il suffit d'ouvrir son Mémoire au hasard pour voir combien les exceptions abondent et à quel point il est obligé de recourir à des atténuants, tels que : il semble, il pourrait être, etc.

Je ne veux pas nier d'ailleurs que la structure élémentaire du bois ne puisse à l'occasion dépasser la valeur spécifique ou même générique, mais elle fait alors partie des allures épharmoniques, tout comme un hypoderme par exemple, qui peut également se trouver constant dans un grand genre (*Clusia* par exemple), sans que ce caractère ait en soi une valeur générique.

La même remarque peut s'appliquer à une tentative de même nature sur la structure du bois chez les Lauracées. Les caractères généraux sont donnés péniblement, avec une multitude d'alternatives possibles, si bien qu'on ne peut se former une idée caractéristique du bois de ces plantes. L'auteur lui-même renonce à indiquer des caractères de tribus et de genres ; il ne reste donc que les espèces.

Ce résultat était à prévoir, puisque les éléments du bois, en relation intime avec d'importantes fonctions physiologiques, ne peuvent échapper à l'adaptation.

15. *La structure du liber* secondaire est très caractéristique chez les Malvales, fait connu depuis longtemps. Quant aux autres familles, j'hésite à me prononcer, malgré les nombreuses recherches faites malheureusement au point de vue de la Botanique générale.

16. *Le parenchyme en palissades*. Un tissu aussi intimement lié à l'assimilation chlorophyllienne ne saurait prendre une importance plus que spécifique. Ici, plus qu'ailleurs, il importe de distinguer entre les différences qualitatives et quantitatives. Les premières se réduisent au fond à la distinction entre les mésophylles centrique et bifacial qui ont franchement qualité spécifique.

Lorsque les cellules en palissades sont étroites (10-15 micromillimètres de largeur), il n'y en a ordinairement que deux ou trois assises, et celles des assises inférieures sont graduellement plus petites que les autres. Lorsque les supérieures sont très longues et étroites, elles sont ordinairement seules. Quand les cellules sont larges, il n'est pas rare de voir le parenchyme en palissades s'étendre à une grande partie du mésophylle, sur 3-4-5-6 assises, il peut même de cette façon occuper tout le mésophylle, que celui-ci soit bifacial ou centrique. La cause immédiate de cette structure doit être recherchée dans la transparence relative des assises externes, qui est elle-même le résultat de la macrocytie.

Il est facile de tirer de ces données les conséquences qu'elles comportent. Toujours il est indiqué de se tenir sur la réserve et de ne pas perdre de vue l'influence considérable et immédiate du milieu sur le degré de développement du parenchyme en palissades. Ce tissu est néanmoins de fait plus constant qu'on ne l'admettrait à priori, probablement parce que la largeur des cellules, qui, elle, est en grande partie inhérente à l'espèce, intervient puissamment. Quand il existe déjà des différences suffisantes entre deux plantes, il est donc nécessaire d'indiquer les caractères de ce tissu. Je propose à cet effet la méthode suivante : nombre des assises, relation entre la longueur et la largeur des cellules, largeur absolue des cellules en palissades de l'assise supérieure, fraction de la hauteur du mésophylle occupée par le parenchyme en palissades, le tout précédé de l'indication : mésophylle bifacial ou centrique ; dans ce dernier cas, le parenchyme en palissades de la face inférieure doit être également décrit.

Il est clair que ce système doit être décrit également pour la tige lorsqu'il y est quelque peu développé, ainsi que cela arrive dans les tiges vertes de divers types végétatifs : spartoïde, asparagoïde, etc., tiges qui se chargent d'une partie ou de la totalité des fonctions chlorophylliennes, selon que les feuilles sont développées ou avortées.

17. *Le parenchyme spongieux* présente au moins trois modifications intéressantes : *a*. les cellules, de forme irrégulière, lâchement unies,

laissent entre elles des méats plus ou moins vastes. *b.* Les cellules, ramifiées ou étoilées dans un plan horizontal, se superposent exactement les unes aux autres, fixées par l'extrémité de leurs rameaux aux rameaux des autres cellules et décrivant ainsi des cheminées verticales qui peuvent communiquer les unes avec les autres par des méats à section lenticulaire que laissent entre elles les cellules superposées d'une même pile. *c.* Les cellules sont étoilées dans tous les sens, se touchant seulement par l'extrémité de leurs branches.

Ayant surtout étudié les feuilles sèches des échantillons d'herbier, où le parenchyme spongieux est très souvent dans un état de conservation déplorable, je n'ai pas une idée très nette de sa valeur taxinomique; dans tous les cas elle est faible, probablement spécifique.

18. *Les scléréides.* Un grand nombre de feuilles et d'écorces renferment des cellules mécaniques à parois épaisses, dont la présence, la forme et la position fournissent d'excellents caractères spécifiques et peuvent, en faisant partie des allures épharmoniques, prendre une valeur empirique plus élevée. J'ai distingué deux formes de ces cellules mécaniques, celle de fibres allongées, courant isolément et d'une manière irrégulière à travers les parenchymes (feuilles oléoïdes), plus rarement unies en fascicules ordinairement logés sous l'épiderme (*Clavija*), et celle de cellules dites scléreuses isolées (feuilles protéoïdes), groupées en petit nombre ou réunies en un tissu qui, ordinairement, forme un plancher horizontal dans le mésophylle, le plus souvent sous l'épiderme inférieur. Ces cellules, les scléréides proprement dits, présentent les apparences les plus diverses, toutes également importantes dans la détermination de l'espèce.

Dans le cas le plus simple, une cellule du parenchyme spongieux ou du parenchyme en palissades, sans changer de forme, épaissit et lignifie ses parois; une cellule du parenchyme en palissades destinée à devenir scléreuse, souvent dilatée en forme de tête de clou sous l'épiderme, s'accroît par sa partie inférieure en restant simple ou en se ramifiant, jusqu'à une profondeur variable, assez souvent jusqu'à l'épiderme inférieur, où elle peut se terminer par un nouveau renflement ou s'infléchir pour glisser à quelque distance sous l'épiderme. Une cellule de la zone moyenne du mésophylle s'accroît en prenant des formes ramifiées diverses et peut pousser ses branches non seulement jusqu'à l'épiderme, mais encore entre les cellules épidermiques jusqu'à la cuticule. La position initiale occupée par les futures cellules scléreuses étant importante au point de vue spécifique, j'ai donné aux feuilles les noms d'épi-, de méso- et d'hypo-protéoïdes, suivant que la cellule appartient à la région supérieure, moyenne ou inférieure du mésophylle.

19. *Le système mécanique du faisceau des nervures et des veinules.*

Les faisceaux libéro-ligneux du limbe de la feuille peuvent être entièrement dépourvus de tissu mécanique ; ils peuvent être accompagnés d'un massif fibreux en dessous, ou en dessous et en dessus, et alors un endoderme plus ou moins épaissi à sa face interne peut mécaniquement fermer la gaine sur les côtés, ils peuvent être enfermés dans une gaine mécanique. Quelle que soit cette disposition, j'appelle le faisceau « immergé » lorsque les parenchymes normaux le séparent de l'épiderme. La première modification consiste en ce que le tissu parenchymateux situé entre le faisceau et l'épiderme devient incolore, plus dense, aquifère ; la même chose peut ensuite se répéter en dessous. Un degré plus loin nous montre ce tissu aquifère remplacé par du collenchyme, puis par des massifs fibreux ou scléreux, tous tissus qui rattachent le faisceau à l'épiderme ou éventuellement à l'hypoderme. Toutes les combinaisons sont d'ailleurs possibles, les deux faces de la feuille ne se comportant pas de la même manière, et toutes constituent autant de caractères d'espèce qui, grâce aux allures épharmoniques, simulent souvent des caractères de genre ou même de famille et prennent cette importance lorsqu'il s'agit de la détermination des plantes.

Je crois avoir à peu près épuisé ainsi la série des caractères appartenant aux tissus et qui se présentent dans la généralité des plantes dicotylées. Beaucoup d'entre eux peuvent être étudiés sur la tige et sur la feuille, mieux sur la feuille que sur la tige, sauf les organes sécréteurs internes, qui pourraient à la rigueur ne pas pénétrer intégralement jusque dans la feuille.

Il reste toute une série d'appareils, sécréteurs (à sécrétion solide : Myrsinées, *Viola*, *Polygala* à tannin, etc.) ou autres, qui apparaissent souvent, pour ainsi dire, sporadiquement. Les cellules à tannin ne peuvent être étudiées sur les échantillons secs, de sorte qu'il n'y a pas grand parti à en tirer quant à présent. Aucune difficulté d'interprétation taxinomique ne me semble pouvoir se présenter à ce sujet. Les fonctions physiologiques étant à peu près toujours inconnues, nous n'avons pas le droit de nous livrer à nos réflexions ordinaires, nous ne pourrons que constater les faits. Il en est ainsi pour les cystolithes proprement dits, les poils et les plaques cystolithiques, très répandus quoique inconstants, les premiers chez les *Acanthacées*, les *Urticacées*, les seconds chez les Borraginées, à un degré moindre chez les Campanulacées et dans d'autres familles, quelques Urticacées y comprises.

Tous ces détails ne peuvent être utilement énumérés que dans les travaux monographiques. Je n'ai jamais manqué de le faire dans mes Mémoires d'anatomie systématique.

Suivant des lignes qui croisent la série des organes, nous aurons à inscrire les membres de la plante, racine, tige, feuille, dans lesquels les organes sont dispersés.

Lequel des trois membres faut-il étudier de préférence? C'est une question que j'entends souvent formuler.

Il est clair qu'il faut les étudier tous les trois, mais il y a là des difficultés de deux ordres; d'abord, lorsqu'on est obligé d'avoir recours aux herbiers, ainsi qu'il arrive fatalement lorsqu'il s'agit d'une monographie complète, les plantes n'ont pas de racine. Il devient même souvent très difficile d'étudier la tige, parce qu'on n'en a pas toujours des parties comparables à moins de sacrifier complètement les échantillons et de mettre les collections au pillage, ce qui équivaudrait à détruire un registre d'état civil.

Il faudra donc bien se contenter de la feuille; ce qui ne présente pas de grands inconvénients dans un travail monographique, parce que les caractères d'espèce sont incomparablement mieux exprimés dans la feuille que dans la tige.

Ensuite la tâche serait bien lourde pour un seul homme; on passerait littéralement sa vie à faire une seule monographie un peu étendue.

Si on ne pousse pas l'ambition jusqu'à vouloir étudier les affinités entre espèces et qu'on puisse ainsi choisir les objets du travail, on accordera tout naturellement la préférence à celui des trois membres qui semble promettre les meilleurs résultats.

Laissons donc à tous entière liberté en faisant remarquer que la tige est plus propre à l'étude du bois et du liber secondaire, des organes sécréteurs internes, de différentes autres particularités sur lesquelles j'aurai à revenir bientôt, tandis que la feuille montre mieux les poils, les stomates et tout ce qui est relatif à l'épharmonisme; elle est absolument nécessaire à la définition de l'espèce.

C'est à ce chapitre des membres de la plante, plus qu'à celui de l'anatomie des tissus, qu'appartient l'histoire des tiges dites anormales et celle du parcours ou de la course des faisceaux.

Je ne dirai rien des tiges anormales qui sont aujourd'hui assez bien connues pour passer à quelques remarques sur un sujet aujourd'hui à la mode.

20. *Le parcours des faisceaux dans la tige.* C'est presque exclusivement en France que nous avons vu surgir dans ces dernières années une multitude de Notes, de Mémoires et de livres qui témoignent d'un zèle véritablement stupéfiant. Les autres pays sont en ce moment presque muets à ce sujet et semblent se contenter des travaux, d'ailleurs excellents, de Nægeli.

Les efforts qui ont été faits en vue d'appliquer le parcours des faisceaux à la classification n'ont pas donné jusqu'à présent de résultats très brillants.

A mon avis, une bonne partie des recherches ont été conduites à rebours, sans étude préalable et trop exclusivement par l'observation directe.

On a trop individualisé le faisceau, sous l'influence de la morphologie animale on a voulu en faire quelque chose d'analogue à un filet nerveux, on a même poussé cette théorie de morphologie fasciculaire assez loin pour déduire du système fasciculaire toute la morphologie extérieure de la plante, alors que c'est tout l'inverse qu'il eût fallu faire, alors que la position, la marche, le nombre des faisceaux sont manifestement la résultante, très compliquée il est vrai, de certaines nécessités physiologiques (ascension de l'eau, écoulement des produits élaborés), de la situation des membres (feuilles) et du principe de la moindre action. L'effet de la première de ces trois composantes est facile à prévoir ; elle régit le nombre et la grosseur des faisceaux ; peut-être influe-t-elle également sur le nombre des entre-nœuds que chacun des faisceaux foliaires parcourt dans sa marche descendante avant de se confondre avec un faisceau voisin. La deuxième, composant la position des membres, n'est autre chose que la phyllotaxie ou, si l'on préfère une expression plus large, l'organotaxie, qui est elle-même d'ordre purement mécanique. J'imagine qu'étant données ces deux causes, la loi d'économie présidera à l'arrangement de tout l'échafaudage fasciculaire dans la tige et dans la feuille. Soyons bien persuadés qu'un jour viendra où un homme très instruit des faits et doué d'un grand esprit de synthèse nous fournira la loi relativement simple de tout l'ensemble.

De toutes ces spéculations dont on pourrait à la rigueur contester la valeur, retenons pour le moment ce simple fait indéniable, que la phyllotaxie ne dépend pas du système fasciculaire de la tige, mais que l'inverse est vrai. Il sera de la dernière évidence qu'aux feuilles opposées correspond un système fasciculaire tout autre qu'aux feuilles alternes. M. Lignier, qui ne me semble pas très éloigné aujourd'hui des idées que je viens d'exprimer, nous en a fourni dernièrement un exemple très intéressant, en étudiant la course des faisceaux dans deux tiges de la même espèce d'*Atriplex*, dont l'une portait des feuilles opposées, l'autre des feuilles alternes.

Or, l'opposition des feuilles (y compris les verticilles) et la dispersion de ces membres étant un caractère taxinomique assez important dans le règne végétal, très important dans certains groupes, il en résulte que le parcours des faisceaux considéré à ce point de vue fournit par contrecoup un caractère anatomique également important.

Lorsque la trace foliaire se réduit à un seul faisceau, les images que fournit le développement de la tige sont assez simples et d'ailleurs connues de tout le monde. Mais la trace foliaire comprend très fréquemment plusieurs faisceaux. Dans ce cas la seule distinction qui me paraisse très importante, et qui a été établie déjà par Nægeli, consiste en ce que les faisceaux des traces foliaires des feuilles voisines sur le diagramme peuvent : 1° rester ensemble dans la tige (*nebenläufig*, d'après Nægeli), sans se croiser ; 2° se croiser avec les faisceaux des traces foliaires voisines (*verschränktläufig*).

Peut-être parviendra-t-on à trouver sous ce rapport des faits intéressant la taxinomie, par exemple des concordances permettant de consolider certains rapprochements.

Mais la position des feuilles, si facile à constater extérieurement, le nombre des faisceaux de la trace foliaire, me paraissent, quant à présent, des indications suffisantes, de sorte que je crois bien faire en m'abstenant de travaux absolument hors de proportion avec les résultats que je puis espérer.

21. *Les faisceaux dans le pétiole.* Je n'ai pas l'intention de décrire ici les diverses figures que présentent la section du pétiole et celle du système fasciculaire qu'il renferme. Le nombre des faisceaux de la trace foliaire dépend, je ne dis pas exclusivement, mais essentiellement, des dimensions de la feuille ; il est d'autant plus constant qu'il est plus faible. M. Petit a relevé avec raison que le pétiole est herbacé chez les plantes herbacées, ligneux chez les plantes ligneuses ; j'ajouterai cependant qu'on trouve souvent des faisceaux disjoints chez les plantes ligneuses. Je ne sais pas où le même auteur a vu que je refuse au pétiole toute valeur taxinomique. Je lui refuse la qualité nécessaire pour former un caractère de famille ; sans doute M. Petit a négligé de lire les premières pages du Mémoire dont il parle et où il est dit expressément que je ne recherche que les caractères de famille. De ce fait seul que la structure du pétiole dépend de la nature herbacée ou ligneuse de la plante, nous pouvons déduire en toute assurance qu'il ne peut fournir un caractère de famille. La clef qui termine le travail de M. Petit est artificielle ; c'est à tort que la structure du pétiole y figure en première ligne, au-dessus des autres caractères, beaucoup plus naturels ceux-là et qui sont précisément ceux que j'avais indiqués.

La structure du pétiole, celle de la nervure médiane, surtout en ce qui concerne le système fasciculaire, sont des caractères spécifiques qui deviennent très fréquemment de faux caractères de genre ou de famille, lorsqu'ils font partie des allures végétatives.

Je crois d'ailleurs qu'il faudrait enfin étudier le pétiole au point de vue de la Botanique générale. Nous n'avons pas encore une bonne définition de cette partie de la feuille ; un limbe réduit à la nervure médiane n'est pas encore un pétiole, pas plus qu'une feuille très découpée n'est une feuille composée. Cela se voit très bien, par exemple, sur une feuille de *Clavija*, portant à la base un pétiole avec sa structure en quelque sorte rhizomateuse propre aux vrais pétioles (anatomiquement définis) et au-dessus une longue portion de la nervure médiane privée de limbe et de structure anatomique absolument différente.

22. *La nervation* ne rentre pas dans le cadre de cette Notice. Je la mentionne uniquement par son nom pour appeler l'attention sur une partie de la Botanique qui attend toujours une bonne étude, morphologique, physiologique et mécanique, ainsi qu'une terminologie qui permette de la décrire. Nous en sommes réduits aujourd'hui à la dessiner. Malheureusement la plupart des figures que nous trouvons dans les ouvrages de Botanique descriptive sont sous ce rapport très incomplètes, ce qui s'explique aisément par le travail fastidieux qu'exigerait la représentation exacte d'une nervation quelque peu compliquée.

V

La variabilité des caractères anatomiques.

Étant donné d'une part que les caractères anatomiques de l'espèce sont épharmoniques, c'est-à-dire des caractères d'adaptation au milieu physique, étant donné d'autre part que le milieu physique influence d'emblée les caractères d'adaptation, on doit se demander quelle confiance on peut avoir en ces caractères. J'ai fait dans ce but un grand nombre d'expériences sur l'influence du milieu, et de plus, j'ai étudié la structure anatomique de tous les échantillons de provenance diverse, toutes les fois que j'avais affaire à ces espèces très variables qui constituent les groupes nodaux d'un ensemble naturel. Je suis parvenu ainsi à me former une opinion que je demande la permission d'exprimer ici, sans citer les exemples sur lesquels elle s'appuie, et que je me réserve de publier si le besoin s'en fait sentir.

1. La structure anatomique des plantes spontanées, même en ce qui concerne les caractères épharmoniques, est beaucoup moins variable que les expériences sur l'influence du milieu ne semblent le faire croire. Cela peut tenir à plusieurs causes. Les expériences de culture portent généralement sur des plantes culturales adaptées dès l'origine à des conditions moyennes, et dont la variabilité, déjà inhérente à l'espèce, est bien souvent tenue en haleine par des hybridations répétées entre variétés et par l'inconstance du milieu lui-même.

Les résultats qu'elles fournissent sont donc trop défavorables à la fixité des caractères anatomiques.

Quand il s'agit au contraire de plantes spontanées, la lutte pour l'existence (contre les végétaux envahissants), lutte à laquelle nous savons soustraire les plantes cultivées, en faisant ainsi prospérer même les faibles, a dû contribuer singulièrement à la fixation des caractères anatomiques.

2. Les caractères anatomiques d'adaptation sont d'autant plus constants que la plante est adaptée à des conditions plus extrêmes (extrême sécheresse, éclairage très intense); ils le sont d'autant moins que les conditions sont plus éloignées des extrêmes, ce qui est très souvent le cas pour les groupes nodaux primaires.

3. Les caractères épharmoniques qualitatifs ont le pas sur les caractères quantitatifs ; je les ai toujours trouvés d'une constance absolue chez les plantes spontanées.

4. Il ne faut jamais compter sur un caractère épharmonique quantitatif ; on s'exposerait au danger de trouver plusieurs espèces sur le même pied. Cependant ils ne manquent pas en général d'une certaine constance quelquefois surprenante, et s'il existe entre deux espèces voisines des différences morphologiques suffisantes, on doit les introduire dans la caractéristique de l'espèce, ce qui présente d'autant moins d'inconvénient que tout le monde est prévenu de l'existence d'une certaine variabilité d'ailleurs insignifiante chez la plante spontanée. Inversement les caractères épharmoniques, même quantitatifs, rendent de grands services dans la détermination des espèces.

5. La variabilité est elle-même un caractère de l'espèce. Elle est souvent très grande chez ces espèces collectives qui forment le groupe nodal ; mais ce mot de variabilité peut donner lieu à des méprises. Nous disons qu'une espèce est variable lorsque les différents exemplaires que nous ne croyons pas devoir séparer spécifiquement présentent des caractères différentiels quelconques. Il faudrait savoir alors si ces formes distinctes se perpétuent, si elles sont fixes, si, autrement dit, l'espèce se partage en races ou variétés toujours semblables à elles-mêmes, ou bien si chaque individu est susceptible d'un changement, soit sous l'influence du milieu, soit par une variabilité inhérente. Dans ce cas, nous n'avons que des formes qui ne transmettent pas nécessairement les caractères différentiels à leur descendance, mais qui les acquièrent à chaque génération. Je pense que les caractères épharmoniques quantitatifs sont dans ce dernier cas, et ce n'est même pas tout. La plante ne possède pas une individualité du même degré qu'un animal supérieur. L'épharmonisme agissant sur place, les caractères peuvent

changer sur la même plante d'une branche à l'autre, d'un rameau à l'autre, d'une feuille à l'autre.

Variété et variabilité sont des choses qui préparent au naturaliste les plus grandes difficultés. En présence d'échantillons récoltés au loin, il ne peut que constater le fait morphologique ou anatomique. Rien, à part ce que je viens de dire des caractères épharmoniques quantitatifs, ne lui permet de juger. Si néanmoins il adopte une classification des subdivisions de l'espèce, cette classification ne peut être que provisoire et purement signalétique. Il faudrait donc pouvoir suivre les plantes vivantes dans leur développement et durant plusieurs générations.

VI

Les difficultés pratiques des recherches d'anatomie systématique.

Le grand *desideratum* de la future Botanique descriptive étant la création des monographies de toutes les familles, il est clair que nos jardins botaniques ne peuvent fournir qu'un faible contingent des matériaux nécessaires. On devra s'adresser aux herbiers, aux collections carpologiques, etc. Quiconque a travaillé quelque peu dans ces collections s'est bien vite aperçu de nombreuses et regrettables lacunes. Quand il s'agit de plantes arborescentes exotiques, il est rare que toutes les parties de la plante figurent dans les collections.

Ce n'est malheureusement pas tout. Un grand nombre d'échantillons ne sont pas nommés ; quand ils le sont, on n'est jamais assez sûr, à moins d'un exemplaire type, de l'exactitude de la détermination pour qu'on puisse se dispenser d'un travail de revision, ce qui aboutit à refaire entièrement la monographie morphologique de la famille, doublée d'une monographie anatomique, un travail dont on ne peut se faire une idée que par expérience. La plupart des descriptions que nous trouvons dans les livres sont non seulement incomplètes, mais souvent non comparables, si bien qu'une détermination faite d'après des descriptions est rarement certaine.

Toutes ces incertitudes cesseront quand l'anatomie occupera en classification la place qu'elle mérite ; mais nous qui commençons, nous avons tout à créer, tâche colossale que les hommes plus que les choses ont rendue difficile ; en effet, il importe d'être juste envers tous, d'étudier, de comparer entre elles toutes les descriptions, toutes les figures, de se retrouver dans un chaos d'appellations synonymes, de redresser toutes les erreurs sans en commettre de nouvelles.

Ah ! si nous avions le droit de le faire, combien nous aurions raison de ne pas nous préoccuper de toutes ces descriptions obscures, de tous les mauvais dessins, de rayer les noms qui ne se rapportent pas de suite clairement aux objets, et de créer une nomenclature nouvelle. Ce que je dis là est bien hardi et bien ingrat, mais je suis convaincu que cela viendra un jour ou l'autre, et cela ne sera ni plus ingrat ni plus difficile que de retrancher de la Botanique tous les noms antélinnéens.

En attendant, résignons-nous à faire ce que nous devons, et contentons-nous des matériaux que nous offrent les grandes collections de France et de l'étranger.

Une difficulté d'un autre ordre surgit au sujet de la publication des travaux de systématique anatomique. Il est clair que les descriptions doivent être rédigées en latin. Ce n'est pas au moment où les commerçants s'efforcent de créer une langue internationale que nous renoncerons à une langue adoptée depuis longtemps et que nous connaissons suffisamment pour comprendre et pour nous faire comprendre. Mais si claires que soient les descriptions, elles ne vaudront jamais les figures, même médiocres, exécutées à un grossissement connu, et permettant par conséquent de déterminer les dimensions absolues des cellules. J'ai eu l'idée de recourir à un procédé de tirage très économique à l'encre grasse. Quelques-unes des planches que j'ai l'honneur de mettre sous les yeux des membres du Congrès peuvent rivaliser avec la lithographie; les moins bien réussies sont encore suffisantes, de sorte qu'on peut sans grandes dépenses, consacrer une planche, et même deux, à chaque espèce étudiée.

Toutes les explications nécessaires étant inscrites sur les planches mêmes, le texte pourra se réduire à la plus simple expression, ce qui constitue une nouvelle économie très importante.

A la suite de la partie générale de son discours, M. Vesque a ouvert le débat sur les différents caractères qu'il avait énumérés. Le temps trop limité n'a malheureusement pas permis d'examiner en détail tous les points sur lesquels ils se proposait d'appeler l'attention.

M. Vesque. — A propos de la macrocytie je serais heureux de savoir si elle peut fournir, dans certains végétaux, un bon caractère. J'avoue que je n'ai encore jamais eu à la considérer comme telle.

M. Ém. Bescherelle. — Les bryologues, qui n'ont, la plupart du temps, en fait de Mousses exotiques, que des échantillons stériles à leur disposition, emploient depuis longtemps l'anatomie dans leurs déterminations. Or, sans établir de rapprochement entre les grandes cellules dont vient de parler M. Vesque et celles qu'on trouve dans les feuilles ou tiges de certaines Mousses, il n'est pas douteux que ces grandes cellules ne constituent un caractère distinctif de certains genres ou de certaines espèces. C'est ainsi que, pour les *Campylopus*, suivant que ces cellules occupent l'assise dorsale, ventrale ou centrale de la nervure foliaire médiane, on a trois espèces différentes. Il en est de même, quant à la disposition et au nombre des assises cellulaires des feuilles dans les genres qui composent les familles des Polytrichacées, Leucobryacées, etc.

M. Vuillemin. — La présence des grandes cellules signalées par M. Bescherelle, chez les *Leucobryum*, ne rentre pas dans l'ordre de caractères visé par M. Vesque. Ces grandes cellules sont des réservoirs analogues à ceux des *Sphagnum*. Elles sont le résultat d'une adaptation spéciale. Je ferai maintenant remarquer que plusieurs des particularités indiquées dans l'exposé de M. Vesque rentrent dans le domaine de l'histologie et non de l'anatomie.

M. Vesque. — Dans l'*anatomie*, telle que je la conçois, je fais entrer tous les caractères de structure indistinctement. Il s'agit de tous les caractères dont l'observation mérite l'emploi du microscope, par opposition à ceux qu'on apprécie à l'œil nu ou à la loupe.

M. Vuillemin. — On ne doit pas juger de la valeur absolue d'un caractère à l'emploi qu'on peut en faire dans les déterminations. Il suffit que l'on ait antérieurement constaté la coïncidence d'une particularité insignifiante avec les caractères essentiels d'une espèce, pour supposer ceux-ci quand on observe celle-là. La diagnose repose sur cette concordance établie empiriquement et non sur une telle particularité envisagée absolument. Si, par exemple, vous avez reconnu, chez une plante à corolle gamopétale, à ovaire infère, à androcée isostémone, etc., un détail de structure de la cuticule que vous n'avez rencontré nulle part ailleurs, chaque fois que vous retrouverez ce détail histologique, vous nommerez la plante sans hésiter. Cela ne veut pas dire que cette particularité ait une valeur taxinomique équivalente à la gamopétalie, à l'hypogynie, etc. Vous avez simplement reconstitué ces derniers caractères à la vue du premier et c'est sur eux seuls que votre détermination base sa légitimité ; le détail histologique n'est ici que l'enseigne des caractères réellement spécifiques.

M. Vesque. — Je suis entièrement d'accord sur ce point avec M. Vuillemin. J'ai exprimé exactement la même idée en créant la notion des allures épharmoniques. Toutes les espèces d'un même groupe naturel peuvent avoir la tendance à s'adapter de la même façon ; mais cette tendance, invisible par elle-même, n'est pas nécessairement exprimée par le fait anatomique. Elle ne l'est que lorsque la station l'exige ; après avoir observé que toutes les espèces d'un ensemble bien délimité présentent un caractère épharmonique commun, on n'a pas le droit de considérer ce caractère épharmonique comme un caractère rationnel du groupe. Il peut servir à reconnaître ce groupe, mais il ne saurait être employé à le définir.

L'allure épharmonique est, pour les espèces d'un genre (par exemple), la manière de s'adapter au milieu physique ; elle est une tendance héréditaire qui peut fort bien rester latente, parce que la station des espèces n'est pas nécessairement liée à l'affinité naturelle.

Depuis les quelques années qu'on s'est engagé résolument dans la voie que j'ai ouverte par la monographie des Capparacées, on a déjà beaucoup péché contre ce principe, pourtant bien clair. Les scléréides, si inconstants dans une foule de genres, constants au contraire chez les Protéacées, par exemple ; cela provient tout simplement de ce que toutes ces Protéacées vivent dans des milieux analogues. Le caractère, spécifique en soi, simule un caractère de famille qui n'est cependant constant que par hasard. Nous n'avons pas le droit de fermer la porte sur les Protéacées ainsi définies ; que ferions-nous si on nous présentait une Protéacée hygrophile ? Lui refuserions-nous le titre de Protéacée ou changerions-nous les caractères de la famille ? Non, cela n'est pas sérieux.

M. Hartog. — La présence ou l'absence de cire ne varie pas seulement chez des espèces voisines ; chez les *Prunus* et chez plusieurs Cucurbitacées, des formes d'une seule espèce se distinguent par des différences de cette nature.

M. Vuillemin. — Les conditions du dépôt de cire nous sont inconnues ; et, dans l'ignorance où nous sommes de la cause, nous devons réserver notre jugement sur la valeur de l'effet.

M. Vesque. — Il est indifférent de connaître ou d'ignorer les conditions du dépôt de cire. Nous savons pertinemment qu'il diminue très efficacement la transpiration : il constitue un caractère épharmonique.

M. Vuillemin. — Il faut se tenir en garde contre les arrêts de développement. On rencontre de temps en temps, notamment chez les Composées parmi les poils normalement cloisonnés, des poils restés simples. Il ne serait pas impossible qu'une pareille réduction fût constante dans certaines espèces.

M. Hartog. — Si l'on ne borne pas ses recherches aux feuilles assimilatrices, mais qu'on les étende aux écailles des bourgeons, des turions, etc., on trouvera, chez une même plante, une grande diversité. Dans les bourgeons notamment on observe, côte à côte, des poils unisériés et des poils plurisériés.

M. Penzig. — J'ai également observé une certaine variation dans la structure des poils d'une seule espèce.

M. Vesque. — J'ai cité moi-même bon nombre de cas analogues. Quant aux phyllômes autres que les feuilles assimilatrices ordinaires, il est clair que les poils peuvent céder à des adaptations diverses; ces poils rentreraient dans la même catégorie que ceux des organes pétaloïdes. Le mélange de poils unisériés et unicellulés peut devenir aussi caractéristique que celui des poils unisériés et plurisériés (Composées). La constance absolue de la nature des poils étant reconnue dans un assez grand nombre de familles, nous n'avons qu'à étendre nos recherches sur toutes les familles naturelles et à enregistrer les faits observés.

M. Vuillemin. — La présence d'un puits influe sur la structure du stomate lui-même. On trouve à cet égard de grandes différences entre espèces voisines et dans les variétés d'une même espèce comme chez les *Marsilea* et le *Polygonum amphibium.* Ailleurs ce caractère est plus fixe et a pu recevoir un emploi taxinomique. Sur lui reposent les principales coupures des Orthotrics dans plusieurs ouvrages bryologiques récents.

M. Bescherelle. — M. Venturi a, en effet, divisé les Orthotrics en Cryptopores et Phanéropores; mais, tout bien considéré, ce caractère ne paraît pas dépasser chez les Mousses la valeur spécifique.

M. Vesque. — La présence ou l'absence de puits constitue un caractère épharmonique; si, par hasard, il se rencontrait chez toutes les espèces d'un genre, il faudrait l'inscrire dans les allures épharmoniques.

M. Vuillemin. — La constance des stomates profonds ou superficiels dans un certain nombre d'espèces d'un genre aussi difficile que le genre *Orthotrichum* facilite les déterminations, quand même les espèces répondant à chaque type ne seraient pas les plus proches parentes.

M. Hartog. — Je ne crois pas que la structure de l'hypoderme soit, dans tous les cas, adaptée directement au milieu dans lequel vit la plante considérée. Ainsi, j'ai observé des réservoirs d'eau sur certains *Ficus* vivant dans des stations d'une excessive humidité, où leur présence n'était guère justifiée.

M. Vesque. — Même dans des pays très humides, de soudaines sécheresses peuvent entraîner la destruction des espèces, qui n'auraient pas de réserves pour parer à une telle éventualité. M. Hartog me semble d'ailleurs s'exagérer beaucoup l'efficacité d'un hypoderme de dimensions modérées; il faudrait un hypoderme de hauteur assez respectable pour fournir l'eau qu'une feuille perd en une journée chaude et relativement sèche. Si ma mémoire ne me fait défaut, les *Ficus* ont un épiderme multiple, non un hypoderme; la remarque de M. Hartog n'en est pas moins excellente.

M. Hartog. — Cette remarque peut bien s'appliquer aux circonstances auxquelles je fais allusion. J'ai constaté à Ceylan que les *Ficus elastica* mènent parfois dans leur jeunesse une existence épiphyte; ils ont alors besoin de réserves d'eau, dont l'utilité n'est pas tout d'abord évidente sur les plantes adultes.

M. Vuillemin. — Toutes les familles ne présentent pas, dans la disposition des stomates, la fixité des types choisis par M. Vesque. Parmi les Ombellifères, l'*Hydrocotyle bonariensis* offre, à titre d'exception, le type des Rubiacées; ce rapprochement ne manque pas d'intérêt, car Ombellifères et Rubiacées ont plus d'un point de contact. Les Portulacées offrent une particularité bien singulière. Dans les *Montia* et *Portulaca*, le système stomatique rappelle celui des Rubiacées, comme l'a indiqué M. Vesque; mais le développement est tout différent dans les deux genres, car les cellules annexes se forment aux dépens de l'initiale du stomate chez les *Portulaca* et se découpent dans les cellules épidermiques voisines chez les *Montia*. Uue apparence analogue dans la disposition des stomates adultes ne révèle donc pas toujours une concordance dans les procédés histogéniques, même chez les espèces d'une seule famille, et n'est pas en elle-même une preuve de la parenté de ces plantes. Enfin, la forme de l'organe modifie l'appareil stomatique dans les familles où cet appareil est assez homogène, par exemple sur les feuilles larges ou étroites des Plantains et des Plombaginées. Ces différences s'accentuent d'un membre à l'autre. Ainsi, dans les Composées, les feuilles ont généralement le type stomatique des Crucifères : la tige présente parfois le même type, par exemple chez les *Othonna;* mais plus souvent les stomates y sont entourés de quatre ou cinq cellules distribuées sans ordre.

M. Vesque. — L'exemple de l'*Hydrocotyle*, que vient de citer M. Vuillemin, est exactement de même nature que celui que j'ai décrit tout à l'heure au sujet des Rubiacées et des Caprifoliacées. Il est une confirmation de la valeur taxinomique de l'appareil stomatique. J'ai mentionné moi-même l'influence de la forme de l'organe sur l'apparence de l'appareil stomatique, je n'ai donc pas à y revenir. Quant à la particularité qui nous est signalée chez les *Montia*, elle est du plus haut intérêt (1).

---

(1) On a remarqué, peut-être non sans peine, que dans mes diagnoses anatomiques, e ne parle le plus souvent que de l'aspect du stomate adulte. Je pense, en effet, depuis longtemps que le mode de développement du stomate n'est qu'une conséquence du mode d'accroissement superficiel de l'épiderme au moment même où les stomates

M. Cornu. — Je désire, Messieurs, présenter quelques observations sur plusieurs points de l'exposé de M. Vesque. Ainsi que vous venez de l'entendre, M. Vesque nous propose un système, une méthode anatomique, pour la substituer à la méthode naturelle inaugurée par A.-L. de Jussieu en 1789, il y a actuellement un siècle; qu'il me soit permis de rappeler en passant cet anniversaire. Avec la méthode naturelle, des générations de botanistes ont pu déterminer et classer dans un ordre véritablement merveilleux, on peut dire toutes les plantes du globe, souvent avec une parfaite connaissance des affinités et avec une sûreté absolue; M. Vesque a dû le reconnaître lui-même. Or, à une telle méthode simple, pratique, accessible à tout le monde, qui n'en est plus à faire ses preuves, que personne n'éprouve le besoin de délaisser comme une chose usée et incapable de servir encore, que veut-on substituer? Un système qui n'existe pas, qui est tout entier à établir! Si, cependant, il nous apparaissait comme offrant de sérieux, de réels avantages sur l'ancien, nous pourrions en recommander l'essai; mais, outre qu'il exige des recherches longues et délicates qui ne sauraient être entreprises par tout le monde, ni même toujours bien conduites, il ne fournit aucune garantie de détermination.

Lorsque M. Duval-Jouve, qui le premier tenta d'introduire, pour des plantes présentant toutes un port très semblable, dans la classification les caractères tirés de la structure interne, et qu'il nomma très exactement *caractères histotaxiques*, fit connaître le résultat de ses travaux, il eut bien soin de définir les cas dans lesquels sa méthode pouvait venir au secours de l'ancienne. Je tiens de lui que les Cypéracées ne lui avaient pas donné des caractères aussi précis que les Graminées, auxquelles il faut appliquer cette méthode avec une certaine circonspection, et qu'il n'avait pas poursuivi ses recherches. C'est qu'en effet, si l'anatomie peut, dans certains cas, élucider les points douteux ou préciser mieux l'ensemble des caractères d'un végétal, il s'en faut de beaucoup qu'elle nous permette une détermination exacte par le simple examen de quelques millimètres carrés du limbe d'une feuille, comme nous l'affirmait tout à l'heure M. Vesque.

Je ne saurais, dans les observations que je vous soumets, encourir le

---

commencent à se former. Ce qui me l'a fait croire, c'est que les divisions opérées après coup dans les cellules environnantes, sont très souvent parallèles aux divisions qui se sont opérées dans la cellule-mère du stomate. L'appareil stomatique lui-même ne serait pour nous qu'un moyen d'apprécier ce mode d'accroissement. Les différences entre les appareils rubiacé, labié et crucifère seraient ainsi très grandes, tandis qu'elles seraient assurément beaucoup moindres entre les appareils crucifère et renonculacé. Il en résulterait en outre que l'aspect du stomate adulte serait plus important que son mode de développement. Il me semble que ces suppositions seraient susceptibles d'une épreuve expérimentale. (*Note ajoutée par l'auteur pendant l'impression.*)

reproche de parler de choses qui me sont étrangères : il me semble être suffisamment au courant des procédés anatomiques pour prendre la parole ici. Il semble très étonnant de voir M. Vesque venir nous assurer, avec compétence sans doute, mais certainement avec témérité, que l'anatomie *doit* remplacer la méthode naturelle et que jusqu'à présent les classificateurs ont fait de l'*art* et non de la *science!* J'avoue ne pas comprendre de telles affirmations, et M. Vesque eût dû nous fournir, de sa nouvelle classification, des preuves légitimes; il n'a pas rappelé d'ailleurs les recherches antérieures aux siennes. M. Van Tieghem, par exemple, pour ne citer qu'un seul nom bien connu, a, par de nombreux travaux, montré la possibilité de tirer de la structure des formations secondaires d'excellents caractères de classification pour les groupes de quelque importance, tels que les familles ou les genres. Il a développé ses recherches dans ses leçons publiques, il y a déjà plusieurs années, leçons que j'ai suivies avec assiduité. Or, M. Vesque ne nous a nullement parlé de ces travaux, ni des résultats qu'on leur doit. Il est certain cependant que, si l'anatomie peut être de quelque secours dans la classification, ce n'est pas seulement une partie de l'anatomie, celle des feuilles, mais encore celle de tous les autres organes de la plante. Vouloir tirer des caractères d'un seul ou de quelques organes, c'est retomber dans l'erreur des botanistes anciens qui fondaient leur classification sur un seul ou quelques caractères.

Enfin, il est encore un point que je ne puis laisser passer sans observation. M. Vesque nous disait, il y a un instant, que la culture trouverait dans l'anatomie un auxiliaire précieux pour la connaissance des conditions dans lesquelles nous devons placer les végétaux que nous entretenons dans nos jardins ou dans nos serres (1). Cette assertion n'est pas exacte. C'est à grand' peine, vous le savez, que nous maintenons plus ou moins longtemps dans nos serres, hors de leurs conditions naturelles d'existence, des plantes de régions diverses. Il n'est pas nécessaire de vous rappeler les constants progrès de la culture sous ce rapport. Nous ne pouvons, en général, réaliser les conditions qu'exigeraient les végétaux soustraits par nous à leur milieu pour les placer dans un autre, artificiel, auquel ils doivent se plier ou périr. Bon nombre d'entre eux vivent et prospèrent dans une situation toute nouvelle, absolument dissemblable. Quels renseignements pourrait donc nous fournir l'étude de la structure puisque des conditions différentes donnent des résultats supérieurs aux conditions normales? Le Caféier exige des terres fortes dans les régions tropicales, il périrait dans nos serres si on lui appliquait ce traitement. Les *Nepenthes* ne peuvent être cultivés chez nous que dans un substratum extrêmement poreux et perméable; un voyageur nous a apporté une touffe de *Nepenthes* de Sumatra avec le sol même aux dépens duquel il vivait, ce sol était une argile compacte et absolument imperméable. Le Cresson de fontaine, qui, chez nous, est une plante aquatique, se cultive au Gabon sur des planches de jardin dans des conditions très éloignées de celles qui lui sont ordinairement nécessaires. La culture des Orchidées, si perfectionnée aujourd'hui, fournirait aussi à cet égard de nombreux exemples.

---

(1) Le manuscrit que M. Vesque a remis au secrétariat le jour même de l'ouverture du Congrès ne renferme pas la phrase à laquelle M. Cornu fait allusion. Cependant il est exact que M. Vesque a rappelé dans son discours que la structure anatomique indique nettement les conditions physiques auxquelles la plante est adaptée et qu'il faut réaliser autant que possible dans la culture. (*Note du secrétariat du Congrès.*)

En résumé, Messieurs, avant de substituer à la classification admise jusqu'ici, des caractères tirés de la structure, il faudrait en démontrer la légitimité, dans tous les cas faire voir que, comme pour la méthode naturelle, la structure éloigne ou rapproche ce qui est éloigné ou voisin. On ne trouvera, de longtemps, rien qui vaille les caractères fournis par les organes reproducteurs, faciles à apprécier et d'une constance absolue. Que l'anatomie vienne au secours de la systématique, c'est ce que l'on peut désirer le plus; qu'elle puisse jamais lui être substituée, c'est ce qui ne ressort pas de l'exposé qn'on nous a présenté.

M. Vesque. — Je demande la permission de répondre en quelques mots aux objections que M. Cornu vient de me faire. Après avoir développé aussi longuement et aussi clairement mes idées sur le rôle futur de l'anatomie dans la botanique systématique et descriptive, je puis être surpris des intentions que M. Cornu me prête et qui ne sont pas les miennes : je chercherais à substituer à la méthode de de Jussieu une autre méthode toute différente! Je répète donc que l'anatomie apporte à la classification naturelle une série de caractères qui jusqu'à présent en avaient été injustement exclus et qui jettent un jour tout nouveau sur les affinités des grands groupes et surtout sur l'histoire du genre, — voilà la part de la science pure ; qu'elle permet la détermination des plantes lorsque les organes floraux font défaut ou ne suffisent pas, — voilà la part de l'art. M. Cornu semble douter que cela soit possible ; il a sans doute négligé de prendre connaissance des nombreux travaux qui ont été publiés dans ces derniers temps par un assez grand nombre d'auteurs résolument entrés dans la voie nouvelle. Depuis longtemps on se sert des caractères anatomiques pour la détermination des drogues, des débris végétaux qui entrent dans la composition des tourteaux, etc. L'étude méthodique des caractères anatomiques permettra un jour de généraliser leur emploi. Mes recherches s'étendent aujourd'hui sur plus de cinquante familles dont quelques-unes ont été étudiées d'une manière assez complète, et je n'ai pas encore rencontré deux bonnes espèces qui ne puissent pas être distinguées anatomiquement. Je ne veux pas dire qu'il faille renoncer à la fleur, au fruit, etc., mais qu'on pourra s'en passer si on n'en a pas. Voilà tout.

Je n'ai pas dit que les botanistes ont fait jusqu'à présent de l'art et non de la science; j'ai dit que la botanique systématique est une *science* qui a pour but de dévoiler les affinités, la botanique descriptive une *science* qui s'occupe de la description des végétaux, et la détermination, l'*art* de trouver, par n'importe quelle méthode, le nom qui convient à un échantillon donné.

Si je n'ai pas cité mes devanciers, c'est que je suis venu au Congrès pour rendre compte de mes propres travaux et de mes idées. C'est pour la même raison que je n'ai parlé que de l'anatomie de la feuille. D'autres observateurs étudient la tige ou la racine; ils pouvaient, comme moi, exposer ici les résultats de leurs recherches. Quant à l'historique de l'anatomie systématique, il est difficile à faire; je ne me charge pas de la besogne; mais, si on veut la preuve que je suis loin de mépriser les travaux de mes devanciers, il suffit de lire la préface de mon Mémoire sur les caractères des principales familles gamopétales.

M. Cornu ne croit pas que l'anatomie puisse renseigner l'horticulteur sur les soins à donner à une espèce quelconque. Je rappellerai tout d'abord que le chapitre que j'ai publié à ce sujet a fait quelque sensation dans le monde horticole et qu'il a été confirmé, pour les Orchidées, par M. Maxwell T. Masters. Les deux cas que M. Cornu m'oppose échappent à ma compétence; j'ignore jusqu'à quel point l'adaptation à un sol argileux ou spongieux peut être exprimée par la structure anatomique; je n'ai eu en vue que l'arrosage et l'éclairage, non la composition chimique ou physique du sol. Je ne crois pas que M. Cornu réussisse à faire prospérer une plante héliophile à l'ombre, ni une plante héliophobe en plein soleil; je ne crois pas davantage qu'une plante xérophile supporte l'humidité excessive de l'air, etc. La preuve, c'est qu'on divise les serres en locaux distincts dans lesquels on réalise des conditions de milieu différentes et qu'on réunit dans un même local les végétaux qui réclament le même traitement.

L'anatomie nous indique quel doit être ce traitement ou, inversement, dans quel local il faut caser une plante donnée. Autre chose est de savoir si cette méthode sera jamais acceptée par les horticulteurs; si elle ne l'était pas, ce serait non parce qu'elle est mauvaise, mais parce qu'elle nécessite l'emploi du microscope. C'est la même raison qui a empêché jusqu'à présent les systématiciens d'employer les caractères anatomiques.

Je m'arrête, Messieurs; car cette discussion, après tout ce qui a été dit, me paraît assez stérile. Le mouvement scientifique a porté la botanique systématique dans une autre voie. Personne n'est forcé de la suivre, mais le mouvement ne s'arrêtera pas, et le siècle futur, comme l'a dit éloquemment un des adeptes, appartient à l'anatomie systématique.

M. Bureau. — Je ne crois pas, Messieurs, qu'il puisse exister de désaccord entre les botanistes sur la question présente puisque tous désirent atteindre le même but : une classification de plus en plus naturelle et une détermination de plus en plus précise. Or ces deux choses ne font qu'une, car on ne peut classer sans déterminer. Les classificateurs et les déterminateurs font également de la science, et ils s'aident mutuellement; les moyens dont ils se servent peuvent être très variés.

M. O. Penzig. — M. Vesque a voulu, je crois, indiquer l'importance des recherches microscopiques dans les circonstances où les autres procédés de détermination ne sont plus applicables; il ne songe pas à créer une méthode anatomique, comme M. Cornu semble l'avoir compris. On ne peut contester aux anatomistes le mérite de rendre un grand service, quand ils arrivent à déterminer une plante d'après un fragment de feuille de quelques millimètres, comme disait M. Vesque.

M. Vesque. — Ce n'est là, en effet, ni mon idée, ni mon but. Je ne veux pas faire de système anatomique, je tiens au contraire à fusionner et à subordonner tous les caractères. Le côté pratique s'en dégagera tout seul. Au reste le meilleur moyen de s'assurer de la vérité de ce que j'avance, c'est de faire la monographie complète d'une famille ou d'un grand genre (1).

M. H. L. de Vilmorin. — Il faut, je crois, se féliciter du débat actuel, qui, par l'ardeur même avec laquelle les opinions sont attaquées et défendues, prouve qu'il était nécessaire. Je ne doute pas que ceux d'entre vous qui, comme moi, y auront assisté en simple auditeur, n'emportent l'impression d'une discussion toute favorable au but que nous cherchons, et dans laquelle l'antagonisme n'aura été qu'apparent.

M. Bureau. — J'appuie bien vivement les paroles de M. de Vilmorin. Il n'existe pas d'antagonisme entre les méthodes, j'en ai moi-même fait l'expérience. Qu'il me soit permis, en effet, de rappeler que la structure des formations secondaires des Bignoniacées m'a fourni de bons caractères génériques; ce sont là cependant des caractères d'adaptation. Le point important de la question est, je crois, d'établir quel rang doivent prendre les caractères externes ou internes dans la classification. Il me semble qu'on ne peut vouloir appliquer, exclusivement à tout autre, la même méthode aux différents groupes de végétaux. Nous savons tous, en effet, qu'un caractère ou une série de caractères a plus d'importance dans une famille que dans une autre. Si dans un cas la méthode ordinaire ne donnait pas de bons résultats, la méthode anatomique pourrait sans doute être employée avec succès.

---

(1) J'ai reçu, après la clôture du Congrès, l'anatomie de la feuille des Arbutoïdées et des Vaccinioïdées, de M. Niedenzu ; c'est la plus éclatante confirmation des idées que je viens d'exposer. (*Note ajoutée par M. Vesque pendant l'impression.*)

M. Hartog. — Je viens compléter en un sens la pensée de M. Bureau. M. Vesque, dans son travail magistral, fait, selon moi, une faute en voulant établir d'une façon absolue la hiérarchie des caractères anatomiques. Tel caractère, qui paraît épharmonique et spécifique dans une famille, peut dans une autre acquérir une constance qui s'étend sur toutes les espèces de cette famille. Je pourrais citer, par exemple, le fruit des Ombellifères. Les organographes ont dû compter avec cette variabilité de la valeur des caractères qu'ils ont employés pour la classification ; il est évident qu'il en sera de même pour les anatomistes.

M. Vuillemin. — La remarque de M. Hartog est, selon moi, une objection capitale au système de M. Vesque. Même théoriquement, je ne comprends pas les limites tranchées établies entre divers ordres de caractères micrographiques. M. Vesque, admettant les principes transformistes, doit voir dans une adaptation au milieu l'origine des modifications qui ont produit la diversité du monde végétal actuel. Ainsi un caractère aujourd'hui invariable, et si bien approprié à un milieu donné que telle plante où il s'observe ne peut pas se maintenir dans un milieu différent, a dû, chez les ancêtres de cette plante, apparaître simultanément à ces facteurs externes eux-mêmes et se fixer peu à peu, en raison des avantages que les individus vivant dans ce milieu et munis de ce caractère rencontraient dans la lutte pour l'existence. L'apparition d'un tel caractère ne peut s'expliquer, d'après les idées de Darwin, que s'il a possédé jadis une élasticité analogue à celle des caractères épharmoniques de M. Vesque. Les caractères phylétiques eux-mêmes n'ont d'autre raison d'être qu'une adaptation à certaines conditions d'existence; et, si la concordance n'est plus évidente actuellement, un transformiste, disposant d'une période de temps indéfinie, ne saurait être embarrassé pour remonter à l'époque où chacun de ces caractères cadrait exactement avec les nécessités biologiques locales. Cette concordance donne seule raison de l'apparition du caractère et de la survivance des générations qui en ont reçu l'héritage. Un caractère phylétique est simplement un caractère d'adaptation ancienne, que rien n'a sollicité à varier à travers une période de temps correspondant à l'évolution de tout un *phylum*. Les caractères aujourd'hui phylétiques ont eu, dans le principe, une moindre dignité; ils sont devenus peu à peu constants dans des groupes étendus, parce que la persistance de ces groupes n'a pas été intéressée à leur transformation; mais dans des groupes voisins, soumis à des conditions telles que le même caractère devait se plier à des facteurs nouveaux du conflit vital, ce caractère a pu rester variable et ne pas dépasser la valeur de caractère épharmonique, même dans la nature actuelle.

M. Vesque. — Les caractères épharmoniques sont certainement très différents de tous les autres, adaptationnels ou non; ils sont sans doute contemporains de la différenciation des stations à la surface du globe. Il m'importe peu de savoir pour le moment comment les caractères dits phylétiques ont pris naissance; chacun peut avoir ses idées sur ce point. Je ne vois pas bien, par exemple, en quoi la forme pentamère du *Paris quadrifolia* peut être le résultat d'une adaptation. Ce qui est certain, c'est qu'il existe des caractères anatomiques des familles comme il existe des caractères morphologiques, et que je distinguerai une Crucifère d'une Caryophyllée ou d'une Labiée à l'aide de ces caractères alors que les caractères épharmoniques, tels que la structure histologique du mésophylle, ne me seraient d'aucun secours.

Dans tous les cas, je ne vois pas en quoi l'observation de M. Vuillemin touche à ce qu'il appelle mon système. La subordination n'en existe pas moins. Celle dont j'ai eu l'honneur d'exposer les principes, semble trop rigide; c'est une méprise. Je sépare rigoureusement tous les caractères en rapport avec l'adaptation au milieu physique sous le nom d'épharmoniques; je constate qu'il y en a d'autres de valeur beaucoup plus élevée, tout le monde les connaît maintenant, et si j'ai moi-même, si d'autres que moi ont cité quelques exceptions, nous n'en serons ni plus ni moins avancés que les systématiciens de l'ancienne école qui en ont autant à notre service. Je refuse absolument à tous les caractères épharmoniques une valeur plus que spécifique; j'ai trop peur qu'on ne remette encore la Baleine parmi les poissons et le *Villarsia* parmi les Nymphéacées.

M. Hartog, pour montrer que j'établis une hiérarchie trop rigide, cite encore le fruit des Ombellifères sur lequel j'ai dit mon sentiment; il parle, en outre, d'un caractère épharmonique et spécifique dans une famille et qui peut acquérir dans une autre une constance qui s'étend à toutes les espèces de cette famille : ce sont les allures épharmoniques de la famille exprimées dans tous ses membres. Le caractère en question n'est pas un caractère de la famille, mais il peut néanmoins rendre des services dans la détermination. Voilà tout.

Ma hiérarchie se borne à cela : quelques caractères de famille, dont personne ne peut nier l'existence, un petit nombre de caractères intermédiaires actuellement connus, enfin toute la foule des caractères épharmoniques qui ne se parent mensongèrement de la valeur générique ou familiale, etc., que par adaptation semblable.

M. Hartog ne me paraît pas avoir saisi parfaitement le sens des « allures épharmoniques ».

M. Maury. — De tout ce que vous venez d'entendre, Messieurs, il se dégage nettement, je pense, la nécessité d'introduire dans la classification des végétaux les caractères tirés de leur structure. Il semble, en effet, singulier de concevoir une classification fondée seulement sur une série de caractères à l'exclusion des autres. Mais quels caractères de structure utiliser? On pourra discuter longtemps encore à ce sujet, car l'on différera d'opinion tant que l'on n'aura pas des données suffisantes sur l'ensemble des familles végétales et sur les variations de structure dans diverses conditions; tant que, dans la recherche de ces caractères, les botanistes s'attacheront, suivant leur tempérament ou l'impulsion reçue, à ne recourir qu'à certains d'entre eux, comme on l'a surtout fait jusqu'ici. Dans tous les cas, les recherches à poursuivre ne paraissent devoir être fructueuses qu'autant qu'elles auront un but moins utilitaire, qu'elles seront, suivant la pensée exprimée tout à l'heure par M. Vesque, plus scientifiques. Il ne peut donc être question, au point de vue élevé où l'on doit se placer, de méthode, de système ou de classification à édifier, pas plus que de moyen pratique de détermination à trouver, mais bien de la connaissance entière, complète des types végétaux, à la suite de laquelle les affinités, les rapprochements se révéleront d'eux-mêmes. Et, d'ailleurs, est-il besoin de rappeler que toute classification, même la plus naturelle, même celle d'Ant. de Jussieu que défendait, il y a un instant, M. Cornu, n'est qu'un adjuvant de notre connaissance des êtres et n'existe point effectivement dans la nature? Qui pourrait prétendre posséder tous les éléments de la classification *naturelle?* Tous ces êtres que nous rapprochons ont-ils réellement entre eux le lieu de parenté ou de filiation que nous leur supposons? Ce qui apparaît comme seulement réel, positif, scientifique, c'est la définition d'un individu; commençons donc par l'obtenir. Le reste, la détermination pratique viendra par surcroît.

Ces idées m'ont paru devoir être exprimées, et je vous remercie, Messieurs, de m'avoir laissé attirer sur elles votre attention, car ce sont celles qui, peut-être, effectueront l'union tant cherchée entre la taxinomie ancienne et l'anatomie systématique.

M. P. Vuillemin fait la communication suivante :

LA MICROGRAPHIE ET LA BOTANIQUE DESCRIPTIVE,

par **M. Paul VUILLEMIN**.

Les opinions les plus divergentes ont été émises par les botanistes au sujet des services que l'emploi du microscope peut rendre à la systématique. Pourtant l'entente est facile. Définissons les caractères ayant servi de base à toutes les classifications et les caractères révélés par le microscope, et nous verrons que les uns et les autres sont de même nature.

Toutes les classifications reposent sur la forme de la plante, envisagée dans le corps entier, les membres, les organes, les éléments, sur la *morphologie*, dans le sens le plus large du mot. La morphologie a été subdivisée, dans la pratique, en cytologie, histologie, anatomie, morphologie externe.

La cytologie envisage isolément les cellules. L'histologie s'occupe de leur groupement en tissus; elle étudie la texture de la plante, la consistance des feuilles, des tiges, etc. L'anatomie ne considère plus les matériaux, mais leur répartition dans le corps; elle fait connaître le plan de l'édifice, l'architecture de la plante ou, si l'on veut, la topographie des divers systèmes de tissus. Les caractères cytologiques, histologiques, anatomiques, se reflètent en partie dans la forme générale, dans l'aspect extérieur de l'individu. Les contours du corps, l'agencement des membres qui constituent, soit la fleur, soit l'appareil végétatif, sont des caractères de même ordre que la répartition des faisceaux conducteurs ou des éléments scléreux ; et les botanistes pourraient les appeler des caractères anatomiques, de même que les artistes ne croient pas franchir les limites de l'anatomie humaine, quand ils passent de l'agencement des muscles ou du parcours des veines au relief du corps et au modelé des membres. Mais on est convenu de réserver le nom de caractères anatomiques à la structure intérieure et d'appeler *morphologie externe* et, par extension, *morphologie*, sans épithète, la configuration apparente.

L'anatomie profonde exige d'ordinaire une certaine technique : la dissection, les coupes fines, les réactifs colorants ou éclaircissants, le microscope sont d'un emploi courant dans ce genre de recherches. Aussi, par une confusion fâcheuse de la fin et des moyens, a-t-on souvent taxé de caractères anatomiques toutes les propriétés dont la découverte exige des manipulations complexes et, notamment, l'emploi du microscope, réservant le nom de caractères morphologiques à ceux que décèlent des procédés plus simples. De là cette scission entre les botanistes descripteurs et les micrographes, que les premiers décorent du nom d'*anato-*

mistes et auxquels ils prêtent des idées absolument subversives en phytographie.

Si l'importance des communications précédentes ne m'obligeait à condenser mes idées en quelques lignes, je n'aurais pas de peine à établir que tous les grands taxinomistes ont tenu compte des caractères de structure, anatomiques, histologiques, cytologiques, qui étaient à leur portée. Chacun d'eux en a ajouté à ceux qu'étudiaient ses devanciers. S'il existait une limite tranchée entre le domaine des micrographes et celui des phytographes, on peut donc dire que ceux-ci empiéteraient sans cesse sur les frontières de leurs rivaux. Mais une telle limite est imaginaire. L'étude des corpuscules, par exemple, ne rentre pas dans deux ordres de sciences, parce que ces organes sont superficiels chez les Cryptogames vasculaires, plongés dans le nucelle chez les Gymnospermes.

On démontrerait, de même, que bien des caractères de morphologie externe (poils, stomates des plantes supérieures, corps entier de plusieurs Thallophytes), ne peuvent être sainement appréciés sans l'aide du microscope. De leur nature, ces caractères morphologiques délicats ne diffèrent pas plus des autres caractères superficiels, que les données anatomiques, histologiques, cytologiques, saisissables à l'œil nu ne diffèrent des plus fins détails de structure.

Tant qu'on s'adresse à des propriétés de même ordre, peu importe qu'il nous convienne de les examiner à la loupe ou au microscope. Cette nécessité concerne des qualités purement subjectives et se rapporte à l'acuité de notre vue ou à l'insuffisance de nos sens; mais elle ne touche nullement la plante elle-même, objet de nos recherches.

Dans quelles circonstances l'emploi du microscope est-il indiqué en phytographie? — Si l'on ne peut élever aucune objection de principe contre l'emploi des caractères microscopiques en taxinomie, certains botanistes semblent en redouter les difficultés et craindre que l'introduction de ces caractères ne ferme l'accès de la science aux simples amateurs, pour en faire le monopole de quelques initiés, peu soucieux d'ailleurs de dénombrer les richesses végétales de chaque localité. Pour dissiper ces appréhensions, examinons les conditions dans lesquelles les recherches microscopiques s'imposent aux classificateurs. Le criterium est l'impossibilité d'atteindre les mêmes résultats par une autre voie. Tout ce qui s'est fait jusqu'ici sans microscope doit être continué par les mêmes procédés : les travaux des plus modestes collecteurs de plantes seront aussi utiles, les catalogues et les Flores seront établis sur les mêmes principes et consultés avec le même fruit que par le passé.

Les circonstances où l'on aura recours au microscope sont définies par les buts mêmes que poursuivent les classificateurs. Or les classifications botaniques ont deux objectifs bien distincts : le premier est de déterminer les plantes, de rapporter les espèces déjà connues aux noms et aux descriptions qui s'y rapportent, de dénommer les formes nouvelles suivant des règles consacrées; le second est de disposer tous les types végétaux dans un ordre méthodique, conforme à leurs affinités, traduisant, par la place relative qui leur est assignée, la parenté réelle qui les unit. Au premier point de vue, la classification est un simple procédé pour *reconnaître* les plantes; au second elle se propose de les faire *connaître* en elles-mêmes et de révéler d'une façon sensible la somme des ressemblances et des différences qui existent entre deux espèces données.

Le microscope répond à chacun de ces buts et doit être employé quand les caractères visibles à l'œil nu ne suffisent pas pour reconnaître une plante ou pour en préciser les affinités. Il permet, en outre, de vérifier les données établies approximativement sur des caractères superficiels. Les applications du microscope aux classifications se ramènent donc à trois chefs : 1° reconnaissance des plantes indéterminables à l'œil nu; 2° contrôle des résultats fournis par les autres méthodes; 3° solution de certains problèmes concernant la filiation des plantes et inaccessibles aux procédés plus simples.

Caractères microscopiques appliqués à la détermination des plantes. — Si la plante à déterminer est suffisamment grande, comme c'est le cas pour les Phanérogames, et de plus pourvue de fleurs et de fruits, la question est facile à trancher, à un simple examen des caractères extérieurs. La supériorité de la fleur ressort, indépendamment de sa valeur absolue, de la commodité de son emploi, puisque les différences basées sur sa forme et son organisation sont les plus apparentes, les plus saillantes, les plus faciles à apprécier et les moins aptes à faire naître la confusion.

Mais souvent il est utile de reconnaître une plante dépourvue de fleurs ou même réduite à des fragments informes. Il s'agit, par exemple, de préciser l'origine d'une drogue exotique, de déceler une falsification dans une substance alimentaire ou médicamenteuse, de retrouver un poison végétal dans le contenu stomacal d'une victime. Comment y parvenir, si l'on ne connaît pas la structure intime de la plante dont on soupçonne la présence ou de celles qui peuvent lui être substituées? Des problèmes de ce genre se posent continuellement en pharmacologie, en médecine légale, et les recherches anatomiques et histologiques, appuyées sur l'emploi du microscope, peuvent seules en fournir la solution. Comme les plantes à découvrir par ces caractères sont souvent imprévues, il est nécessaire d'en systématiser l'application. Une classification basée exclusivement sur des caractères de structure, et notamment sur des caractères microscopiques, est donc appelée à rendre de réels services. Cette classification n'est pas tenue d'être conforme aux affinités ; son but peut être atteint sans qu'elle ait aucune valeur théorique. Les caractères invoqués seront subordonnés, non d'après leur dignité absolue et leur importance taxinomique, telle que l'entendent les adeptes de la méthode naturelle, mais d'après leur constance dans les sortes d'échantillons qu'il s'agit de distinguer. Dans cette voie encore les micrographes ont été précédés par les plus illustres phytographes ; et il suffit de rappeler que Lamarck est l'inventeur de la clef dichotomique, pour assurer que l'on peut baser toute une systématique sur des propriétés envisagées simplement au point de vue de la commodité de leur emploi, sans se désintéresser pour cela des questions les plus philosophiques de la science taxinomique.

La classification micrographique, que médecins, pharmaciens, etc., appellent de leurs vœux, est donc justifiée, ni plus ni moins, par les motifs mêmes qui ont fait accueillir avec tant de faveur la « Flore françoise », et qui ont mis en honneur les tableaux analytiques chez les plus fervents admirateurs des Jussieu et de leurs illustres continuateurs.

Un autre cas se présente à chaque pas en paléontologie. Il s'agit de plantes nouvelles dont les fragments ne rappellent directement aucune espèce décrite. Si l'on songe aux résultats merveilleux obtenus par l'anatomie comparée sur ces débris de tiges et de feuilles et à l'éclatante lumière que ces recherches ont déjà répandue sur l'évolution du règne végétal, on ne voit plus seulement dans les travaux anatomiques un procédé très acceptable de détermination, mais une science susceptible d'étendre le domaine et d'augmenter la précision de la phytographie en général.

Caractères microscopiques employés comme moyen de contrôle. — La valeur des caractères microscopiques comme moyen de contrôle est indépendante de toute idée de supériorité ou d'infériorité de la micrographie à l'égard de la phytographie ordinaire. Elle repose tout entière sur ce fait que les mêmes questions sont envisagées par une autre face. Les conditions particulières dans lesquelles certains groupes ont évolué ont pu modifier des qualités essentielles au point de les rapprocher, en apparence du moins, des caractères considérés comme propres à des groupes tout différents, et d'éveiller, dans l'esprit de l'observateur non prévenu, l'idée d'affinités inexactes. Les caractères admis à bon droit comme dominateurs n'échappent pas à une certaine variabilité, et une confiance trop exclusive dans une seule catégorie de propriétés deviendrait une source d'illusions. Lamarck avait excellemment indiqué cet écueil, quand il disait : « Tous les caractères, dans quelque partie qu'on les prenne, sont susceptibles de varier ou d'être constants *selon les plantes* dans lesquelles on les observe : c'est ce qui fait, pour le dire en passant, que les principes qui établissent des caractères du premier, du second ou du troisième ordre sont si souvent démentis par la nature. » (*Flore française*, 2e édit., an III ; t. I, p. XXXIX.)

Concurremment avec la morphologie superficielle, examinons la structure intime des végétaux : il est improbable que l'adaptation ait imprimé à des propriétés aussi différentes des modifications de même sens et de même degré. Provoqué par le sentiment d'une telle divergence, un examen plus approfondi des caractères macroscopiques indiquera de nouveaux points de vue pour l'examen de ceux-ci et amènera entre les morphologistes eux-mêmes un accord que l'emploi exclusif de leurs procédés avait été impuissant à réaliser.

Les caractères micrographiques peuvent ainsi rectifier diverses inexactitudes à peine soupçonnées, et, pour les mêmes motifs, résoudre des questions litigieuses, marquer la place réelle des groupes critiques, que des analogies superficielles faisaient rapprocher avec autant de vraisemblance de plusieurs types éloignés. Les services rendus de la sorte à la phytographie par les études microscopiques sont déjà nombreux. On pourrait citer les travaux de M. Van Tieghem sur les canaux sécréteurs comme un modèle du genre. Mais, forcé de me restreindre, je rappellerai un simple exemple de nature à indiquer les avantages de cette méthode.

Le genre *Frankenia* est un de ceux qui défient le plus audacieusement les procédés ordinaires des phytographes : réuni aux Hypéricacées par Eichler, il est généralement considéré comme l'unique représentant d'une petite famille, voisine des Caryophyllées, selon Bentham et Hooker, des Violacées, des Linacées, selon A. Pyr. de Candolle, des Plombaginées, selon Decaisne, etc. C'est donc un de ces cas désespérés en présence desquels l'emploi des remèdes suspects est justifié ; c'est un groupe au profit duquel les phytographes les moins entreprenants ne sauraient refuser l'essai des caractères microscopiques.

Toutes les Frankéniées présentent des glandes épidermiques, dont le modèle n'a été retrouvé chez aucune autre plante, sauf chez les Tamaricacées. Ces organes sont homologues de poils glanduleux, mais contractés de telle sorte, que la paire de cellules basilaires est refoulée latéralement par la paire de cellules sécrétrices, et que ni l'une ni l'autre ne fait saillie au dehors. Les glandes des Plombaginées sont adaptées à une fonction analogue, mais répondent à un type différent. La présence exclusive d'une telle particularité dans les Tamaricacées et les Frankéniées faisait *soupçonner* une certaine parenté entre ces deux groupes.

Toutefois une conclusion ferme ne pouvait être assise sur une observation isolée ; ce caractère nouveau avait une valeur incertaine, et de plus, ayant échappé aux recherches passées, malgré sa constance dans les types en question et malgré le talent incontesté des savants qui avaient fait une étude spéciale de l'épiderme de ces plantes, il pouvait exister à notre insu dans plusieurs familles. Cependant, les recherches entreprises depuis la publication de ma première note sont restées infructueuses. Les formations signalées récemment par M. Heckel chez les Globulariées et les Sélaginées sont en effet des poils capités d'un type répandu et se rapprochant, non pas des glandes de *Frankenia*, mais des poils également munis de pores des *Lathræa*, d'après Kerner et Wettstein, ou des *Drosera*, d'après mes propres observations.

Quoi qu'il en soit, pour vérifier l'hypothèse suggérée par la présence des glandes, je fis appel aux autres caractères de structure des Frankéniées et des Tamaricées. Si les autres familles rapprochées des Frankéniées n'ont pas de glandes épidermiques, en retour, on ne rencontre pas chez les *Frankenia* les canaux et les poches oléifères caractéristiques des Hypéricacées. Si le périderme est exodermique chez les Frankéniées, péricyclique chez les Hypéricacées, comme l'a signalé M. Douliot, il est également péricyclique chez les Plombaginées et les Caryophyllées, exodermique chez les Tamaricées. On retrouve à la fois chez les *Frankenia* et les Tamaricées des détails tels que cellules épidermiques prolongées en papilles ou poils mécaniques unicellulaires.

A la suite de ces constatations et d'autres analogues, la commune filiation des deux groupes est devenue *probable*. Pour arriver à la certitude, assurons-nous si les caractères de morphologie extérieure ne sont pas en contradiction avec les résultats des recherches microscopiques. Ils le sont si peu, qu'un rapprochement analogue a déjà été proposé par Decaisne et Le Maout et par M. Baillon. A quoi se réduisent les différences des Frankéniées et des Tamaricées? L'une d'elles concerne l'appareil végétatif: les feuilles sont alternes chez les Tamaricées, opposées chez les *Frankenia ;* mais cette particularité, qui est loin d'avoir partout une importance familiale, est bien compensée par les allures de parenté que présentent dans la forme, l'aspect, la consistance, les feuilles des deux groupes. Les différences concernant la fleur ne sont pas plus absolues. Les sépales sont presque libres chez les *Tamarix*, longuement concrescents dans les *Frankenia*. Les anthères des Frankéniées sont extrorses, celles des Tamaricées le sont rarement. Les étamines, malgré une inégalité numérique, forment deux cycles dans chaque groupe ; dans les Frankéniées, leurs cycles sont isomères aux carpelles; dans les Tamaricées, ils le sont aux verticilles externes, sauf dans des types exceptionnels, comme le *Tamarix tetrandra*, etc., où ils le sont à la fois aux cycles enveloppants et enveloppés. L'albumen farineux des Frankéniées offre le principal contraste avec la graine exalbuminée des Tamaricées.

Mais ces divergences sont peu de chose à côté d'une affinité basée sur les pétales libres, l'ovaire supère, uniloculaire, à placentation pariétale, les ovules ascendants, anatropes, la capsule à déhiscence s'opérant au milieu des carpelles. La distance qui sépare les Tamaricées des Frankéniées se trouve encore comblée par deux tribus intermédiaires : les Réaumuriées, qu'on pourrait définir des Tamaricées à albumen farineux, et les Fouquiérées, que Bentham et Hooker ont retirées des Frankéniées, où les avait placées Endlicher, pour les rattacher aux Tamaricacées.

Les caractères morphologiques, grâce aux indications fournies par la structure, nous permettent donc de résoudre, au sujet des affinités des Frankéniées, une question sur laquelle, réduits à eux-mêmes, ils étaient restés incapables d'amener les botanistes à une entente. Grâce à cette combinaison de procédés, il paraît légitime de considérer les Frankéniées comme une simple tribu des Tamaricacées, tribu dont les caractères les plus saillants sont la soudure étendue des sépales et les feuilles opposées.

Valeur propre des caractères microscopiques et données qu'ils fournissent sur la filiation des plantes. — Les applications de la micrographie, dans les cas examinés jusqu'ici, sont indépendantes de la valeur absolue des caractères qu'elle révèle et de la subordination de ceux-ci à l'égard des autres caractères morphologiques. Cette dernière question a pourtant un grand intérêt théorique.

Dans de nombreux Mémoires et Dissertations, on a choisi arbitrairement un système anatomique et, l'examinant dans un groupe quelconque, on a cherché s'il était constant dans une famille ou si ses variations correspondaient aux subdivisions admises dans quelque ouvrage célèbre de phytographie. Il s'est trouvé çà et là des tribus où un caractère structural concordait avec les divisions fondées sur la morphologie externe, tandis que tout à côté le même caractère chevauchait sur plusieurs tribus, sans se reproduire dans tous les représentants de l'une d'elles. Que faut-il conclure de cette discordance, sinon que la question a été mal posée ? On ne rencontrerait pas davantage deux caractères superficiels ayant exactement la même compréhension. On ne citerait pas une famille un peu étendue qui fût définie par un caractère à la fois constant et exclusif. A ce point de vue les caractères introduits dans les classifications par les micrographes se comportent absolument comme les autres. Tantôt ils sont moins fixes que ceux-ci, tantôt ils le sont davantage. Ainsi les glandes épidermiques des Tamaricacées, y compris les *Frankenia*, sont peut-être l'organe le plus spécial à cette famille. Un caractère histologique l'emporte, *dans ce cas particulier*, sur toute la morphologie de la fleur ; mais cette valeur n'est démontrée que par la concordance de la somme des autres caractères morphologiques, superficiels et profonds. En fait, il ne serait pas plus légitime d'attribuer une importance absolue à un détail micrographique qu'à tout autre caractère.

Il est pourtant utile d'établir, par une statistique, la constance relative des divers caractères de cette sorte, si l'on veut découvrir les lois de leurs variations. Les travaux de M. Vesque constituent la tentative la plus complète dans cette voie, et les règles que cet observateur a énoncées dans plusieurs Mémoires, et qu'il vient de récapituler devant les membres du Congrès, renferment des données précieuses au sujet de la subordination des caractères anatomiques et histologiques. Pour l'exposé des faits, nous renverrons simplement au Mémoire de M. Vesque et à la discussion provoquée par cette communication, bien que nous regrettions d'en voir systématiquement écartés des caractères, comme ceux des faisceaux, dont l'importance taxinomique est pourtant, dans certains cas, de premier ordre. Nous ferons seulement quelques réserves au sujet de la limite tranchée, établie par l'auteur, entre ses catégories de caractères phylétiques, adaptatifs à divers degrés, épharmoniques, etc. Ici surtout s'applique le mot de Lamarck, et la fixité d'un caractère varie beaucoup *selon les plantes*.

On ne réussit pas mieux à trouver un criterium infaillible de la valeur taxinomique des caractères de structure. M. Vesque nous semble attribuer une importance exagérée à la discordance que l'on constate fréquemment entre la valeur taxinomique d'un caractère et son utilité physiologique. L'opportunité d'un détail d'organisation est en effet toute relative. Tel caractère, en apparence indifférent à une espèce donnée et dans des circonstances déterminées, a pu suffire, dans un autre milieu, pour assurer la résistance d'un autre type dans la lutte pour l'existence.

L'adaptation, c'est-à-dire l'action des conditions extérieures et la réaction provoquée dans la plante par ces influences, est, en dernière analyse, la cause de toute transformation dans un caractère existant et par conséquent de l'*apparition* d'un caractère nouveau. A ce point de vue les caractères « phylétiques » ont dû être d'abord « épharmoniques ». Quant à la *persistance* d'un caractère, elle résulte, soit de l'absence d'actions extérieures capables de susciter une nouvelle adaptation, soit de l'existence, chez la plante, d'une force interne capable de neutraliser de telles actions. Ainsi un caractère ne variera pas, si une accélération ontogénique l'amène à se différencier à l'abri des influences de la concurrence vitale. Les propriétés essentielles de la tige, de la feuille, de la racine, celles des trois régions principales de ces membres (épiderme, tissu fondamental, faisceaux), étant déjà ébauchées dans la graine, c'est-à-dire avant que le jeune individu soit soumis aux actions extérieures avec lesquelles ces caractères sont en rapport, sont constantes chez toutes les Phanérogames. La fixité de ces caractères n'a rien à faire avec leur importance physiologique; elle en est indépendante. Un caractère aura encore bien peu de chances de subir des actions modificatrices, s'il imprime à l'organisme de profondes transformations pour le mettre en étroite harmonie avec un milieu spécial; car la descendance de plantes présentant une allure aussi particulière ne pourra plus se plier à des conditions d'existence absolument différentes. Ainsi l'apparition d'organes analogues à des tiges et à des feuilles a si bien adapté les premières Mousses à la vie aérienne, que leur postérité s'est presque exclusivement localisée dans le même milieu et a conservé l'organisation primitive. La différenciation des systèmes ligneux et libérien s'est montrée si conforme aux besoins de végétaux aériens plus parfaits encore, qu'elle s'est maintenue dans l'immense série des plantes vasculaires. Trouvera-t-on des caractères à la fois plus fixes et plus utiles? Enfin un caractère sera peu sollicité à subir des transformations durables, tant que ses modifications seront sans importance pour mieux adapter la plante aux influences de milieu. L'indifférence physiologique d'un caractère contribuera dans ce cas à en prévenir l'altération. Mais cette indifférence est toute locale, et liée bien moins à la nature intrinsèque du caractère qu'aux conditions de milieu auxquelles est actuellement soumise l'espèce qui le possède. Ainsi, pour prendre un exemple avec lequel M. Vesque nous a familiarisés, examinons les mâcles d'oxalate de chaux. Si certaines familles n'ont aucune tendance à en produire, si d'autres familles en offrent fréquemment, à l'exclusion de toute autre forme cristalline, nous voyons les mâcles coexister avec des raphides, chez les Rubiacées par exemple. Nous retrouvons les mâcles chez des Monocotylédones, des Dicotylédones et jusque dans le groupe des Champignons, tandis qu'elles manquent dans les familles les plus voisines de celles où elles ont la plus grande constance. Si vraiment ce caractère a un faible intérêt physiologique, opinion qui repose surtout sur l'insuffisance des données actuelles de la science, on ne peut donc pas non plus lui attribuer une importance taxinomique toujours et partout indiscutable.

Chaque caractère micrographique présente, en somme, une valeur taxinomique analogue à celle des autres caractères morphologiques. Plus est longue la période pendant laquelle le caractère considéré a échappé à toute cause de variation durable, plus ce caractère s'élève en dignité dans le groupe considéré. Je dis *dans le groupe considéré*, car un même caractère a pu être inégalement sollicité à se transformer, dans deux phylums différents. Restant insignifiant dans telle famille, il a pu conquérir ailleurs une grande constance, en conférant une supériorité décisive à la descendance des plantes chez lesquelles il s'est d'abord montré. A la hiérarchie immuable admise par les anciens taxinomistes, on sent de plus en plus le besoin de substituer une échelle mobile des caractères. Il n'y a plus de caractère dominateur par droit de naissance. Tout caractère important a gagné le grade qu'il possède dans un groupe naturel par des services rendus, dans la lutte pour l'existence, aux ancêtres de ce groupe.

CONCLUSION. — A tous les degrés de la hiérarchie végétale, les caractères les plus délicats, révélés par le microscope et à l'aide d'une technique spéciale, sont applicables aux classifications. Ils ne diffèrent pas essentiellement des autres propriétés utilisées en phytographie, puisque, comme celles-ci, ils concernent la morphologie externe, l'anatomie, l'histologie ou la cytologie. Leur emploi est donc aussi légitime que celui des caractères macroscopiques.

Ils se recommandent à trois points de vue :

1° Pour déterminer les plantes incomplètes ou altérées dans leur forme et les espèces de très petite taille ;

2° Pour corroborer ou rectifier les classifications basées sur des caractères différents ;

3° Pour résoudre certaines questions relatives à la filiation des plantes et inabordables par les autres voies de recherche.

Dans les deux premiers cas, l'introduction des caractères micrographiques ne vise qu'aux applications. Il est avantageux de systématiser l'étude de la structure intime, de dresser des tableaux analytiques de chacun des caractères auxquels on doit avoir recours ; on peut même souhaiter que tout un système édifié sur ces caractères permette de reconnaître un fragment informe aussi facilement qu'on détermine une plante complète au moyen d'une Flore. Cette espérance semble réalisable dans un avenir prochain ; mais une telle classification ne doit avoir aucune prétention théorique : elle sera exclusivement pratique.

Dans le troisième cas au contraire, les caractères micrographiques sont appelés à concourir au perfectionnement, on peut dire à l'édification de la méthode naturelle. On ne songe donc pas à baser sur eux une classification opposée à celle à laquelle ont travaillé les Jussieu, mais à les employer concurremment avec les autres données des phytographes, pour résoudre le problème le plus élevé de la taxinomie, c'est-à-dire pour composer une classification traduisant fidèlement l'évolution du règne végétal.

M. Bureau croit pouvoir conclure de la discussion à laquelle vient de donner lieu la seconde question proposée à l'examen du Congrès, que les caractères fournis par la structure ne sauraient être négligés dans la classification; sur ce point tout le monde sera d'accord. Reste à faire un choix parmi les caractères : ce ne peut être qu'une question de patientes recherches et de temps. Le Congrès doit se féliciter d'avoir entendu M. Vesque dont l'exposé a vivement intéressé l'assemblée et donné lieu à une discussion des plus fructueuses.

25 AOUT. — SÉANCE DU SOIR.

PRÉSIDENCE DE M. CH. DURAND, VICE-PRÉSIDENT.

M. Ed. André dépose sur le bureau du Congrès un exemplaire de son ouvrage, *Bromeliaceæ Andreanæ* (*Histoire et description des Broméliacées récoltées dans la Colombie, l'Ecuador et le Vénézuela*), enrichi de quarante planches dessinées par M. Bruno, et il donne un aperçu de la distribution géographique des plantes de cette famille dans ces régions, où il a pu les étudier lui-même sur place.

M. L. Guignard fait la communication suivante :

ÉTUDE SUR LES PHÉNOMÈNES MORPHOLOGIQUES DE LA FÉCONDATION;

par **M. Léon GUIGNARD.**

INTRODUCTION.

Les travaux dont la fécondation a été l'objet dans ces dernières années, soit en botanique, soit en zoologie, ont fait faire un progrès considérable à la connaissance des phénomènes morphologiques qui l'accompagnent. On avait cru d'abord qu'elle consiste dans la fusion et même dans la combinaison de deux cellules, fusion et combinaison portant séparément sur les protoplasmes et sur les noyaux; puis on est arrivé à cette opinion, que les noyaux seuls jouent le rôle essentiel. La réduction progressive du protoplasme de la cellule mâle, à partir des organismes inférieurs chez lesquels la sexualité est à peine ébauchée jusqu'à ceux dont les corps reproducteurs sont le plus différenciés, fit penser, en effet, que ce protoplasme ne doit remplir qu'un rôle accessoire, alors même qu'il accompagne le noyau mâle et pénètre avec lui dans la cellule femelle.

Dans les plantes, cette réduction du protoplasme de la cellule mâle, coïncidant avec la différenciation progressive des gamètes, se manifeste déjà d'une façon très marquée chez les Algues, quand on en compare à ce point de vue les divers groupes. Elle atteint son plus haut degré chez les Characées, les Muscinées et les Cryptogames vasculaires, où l'anthérozoïde, né par métamorphose spéciale du contenu de sa cellule-mère, peut être considéré comme entièrement formé, dans sa partie active, par de la substance nucléaire. De même, il semble établi que, chez les Phanérogames, le noyau mâle arrivé dans l'oosphère intervient seul dans la fécondation en s'unissant au noyau femelle.

Entrevue d'abord, en 1875, chez l'Oursin par O. Hertwig (1), la prépondérance du noyau dans l'acte de la fécondation s'affirma de plus en plus dans la suite, en même temps qu'à travers les différences secondaires présentées par les plantes et par les animaux se manifesta dans les deux règnes l'identité fondamentale de ce phénomène.

Mais cette idée si simple, que la fécondation consiste dans la fusion de deux noyaux, renfermait cependant quelque chose d'obscur. Le noyau contient, en effet, un certain nombre d'éléments différenciés, charpente chromatique et nucléoles : que deviennent ces éléments pendant la fécondation?

A la suite de ses belles recherches sur les Phanérogames, M. Strasburger arrivait, en 1884 (2), aux conclusions suivantes.

Le noyau mâle seul, amené dans l'oosphère par le tube pollinique, se conjugue avec le noyau de cette cellule, sans que le protoplasme qui l'accompagne intervienne dans le phénomène de la fécondation. Rien ne prouve d'ailleurs que ce protoplasme de la cellule mâle pénètre dans l'oosphère. Les deux noyaux, mâle et femelle, s'aplatissent d'abord l'un au contact de l'autre, tout en restant pendant quelque temps séparés par leur membrane ; puis la double membrane disparaît et les deux cavités nucléaires se confondent en une seule. Les éléments chromatiques de chaque noyau, autrement dit les deux charpentes chromatiques, se trouvent ainsi en contact immédiat, sans toutefois se pénétrer ni se fusionner

---

(1) Oscar Hertwig, *Beiträge zur Kenntniss der Bildung, Befruchtung und Theilung des thierischen Eies* (*Morph. Jahrb.*, t. I, 1875).

(2) E. Strasburger, *Neue untersuch. über den Befruchtungsvorgang bei den Phanerogamen*, 1884.

mutuellement ; mais un mélange réel se produit entre les sucs nucléaires et souvent aussi les nucléoles eux-mêmes se fusionnent. Les éléments chromatiques qui proviennent du noyau mâle ne peuvent être distingués de ceux qui dérivent du noyau femelle. Quand la masse nucléaire unique ainsi formée entre ensuite en division, il apparaît des segments chromatiques libres,qui se dédoublent suivant leur longueur, comme dans toute division normale, et, au stade de la plaque nucléaire, les deux moitiés d'un même segment se séparent pour se rendre, en sens inverses, chacune à l'un des pôles du fuseau qui a pris naissance, pour y constituer les deux premiers noyaux embryonnaires, lesquels reçoivent par conséquent autant de segments chromatiques du père que de la mère.

A la date indiquée ci-dessus, M. Strasburger admettait que ces segments, dérivés des deux parents, se soudent ensemble dans chacun des noyaux de l'embryon, de façon à former un filament unique et continu. Dans son récent Mémoire (1), ce savant pense, au contraire, que dans tout noyau au repos, les segments chromatiques restent toujours distincts ; il confirme d'ailleurs, sur les autres points, ses résultats antérieurs.

Chez les animaux, où la différenciation des noyaux sexuels, pronucléus mâle et pronucléus femelle, s'accompagne de phénomènes en apparence plus compliqués que chez les végétaux, M. Flemming, un des premiers (2), émit l'opinion que la chromatine du pronucléus mâle se mélange avec celle du pronucléus femelle, augmentant ainsi la masse chromatique de ce dernier.

En étudiant l'*Ascaris megalocephala*, M. Ed. Van Beneden a été conduit à une interprétation toute spéciale du phénomène (3).

Tout d'abord, le pronucléus mâle et le pronucléus femelle ne seraient, d'après ses observations, que des demi-noyaux, formés d'une façon particulière, car, au moment où ils se différencient, le noyau du spermatomère, qu'il considère comme hermaphrodite, expulserait sa substance chromatique femelle, tandis que le noyau ovulaire rejetterait sa substance mâle, sous forme de globules polaires. Les deux pronucléus deviendraient ainsi unisexués. Dans chacun de ces pronucléus, alors que le mâle est encore éloigné du femelle dans le vitellus ovulaire, il se constitue un cordon chromatique, tout d'abord fin et sinueux, qui plus tard se raccourcit et s'épaissit, de sorte qu'il devient bientôt possible de constater que le cordon de chaque pronucléus est unique et continu et qu'il forme le plus souvent, sinon toujours, une courbe fermée. Le cor-

---

(1) *Ueber Kern- und Zelltheilung*, 1888.

(2) *Archiv. für mikrosk. Anat.*, t. XX.

(3) *Recherches sur la maturation de l'œuf et la fécondation* (*Archives de biologie*, 1884). — *Nouvelles recherches sur la fécondation*... (en collaboration avec M. Van Neyt, 1887).

don subit ensuite une segmentation transversale, qui donne naissance à deux anses chromatiques coudées vers le milieu de leur longueur. Il se fait ainsi deux anses dans le pronucléus mâle et deux anses dans le pronucléus femelle. Ces quatre anses chromatiques s'orientent peu à peu, sans que les pronucléus se confondent, de façon à former ensemble une étoile à huit branches, chaque anse tournant son angle vers le centre et ses deux branches vers la périphérie. A ce moment, les membranes nucléaires n'existant plus, les anses chromatiques semblent suspendues dans le protoplasme ovulaire. C'est alors que s'accomplit, dans chacune d'elles, le dédoublement longitudinal, qui distribuera à part égale, aux deux premiers noyaux de l'embryon, la substance chromatique du père et de la mère. Il n'y a jamais fusion des chromatines paternelle et maternelle dans les noyaux redevenus hermaphrodites, et, à tout nouveau stade de division, on voit réapparaître quatre anses chromatiques.

En résumé, M. Ed. Van Beneden voit dans la conjugaison des pronucléus un phénomène tout accidentel, car elle manque dans la très grande majorité des cas. La fécondation consiste essentiellement dans la substitution d'un demi-noyau, fourni par le mâle et introduit par le spermatozoïde, à un demi-noyau éliminé par l'œuf sous forme de globules polaires. Les deux pronucléus représentent ensemble un noyau complet, il est absolument indifférent qu'ils s'accolent ; leur présence seule, dans l'œuf, suffit pour que la fécondation soit accomplie. La première cellule embryonnaire, capable de division et représentant virtuellement l'individu futur, est donc constituée dès le moment où ces deux éléments nucléaires différenciés coexistent dans l'œuf.

La nécessité d'une copulation des noyaux a été, au contraire, soutenue par les frères O. et R. Hertwig, surtout à la suite de leurs recherches expérimentales touchant l'influence des agents extérieurs sur le processus de la fécondation et la division de l'œuf (1). Le contact seul des deux pronucléus ne suffirait en aucune façon pour que la fécondation fût accomplie et que le développement normal de l'œuf pût avoir lieu.

C'est aussi, comme on l'a vu, l'opinion de M. Strasburger. Pour lui, la copulation des noyaux est absolument nécessaire, et il considère comme telle la réunion des filaments nucléaires du noyau mâle et du noyau femelle dans le noyau de l'œuf.

Tel est, en quelques mots, l'état actuel de la question. Ayant suivi moi-même aussi attentivement que possible chez diverses plantes, d'une part le développement et la constitution des éléments sexuels mâle et femelle jusqu'au moment de leur union dans l'oosphère, d'autre part la marche de cette union et ses conséquences, je pense qu'il n'est pas inutile, en présence des divergences d'opinion mentionnées plus haut, de faire connaître les résultats de mes observations. Le sujet a d'ailleurs une telle importance, au point de vue biologique, qu'on ne saurait rien négliger de ce qui peut contribuer à l'élucider et à soulever le voile épais qui nous cache encore la nature et la modalité du phénomène si complexe de la transmission des propriétés héréditaires.

---

(1) *Ueber der Befruchtungs- und Theilungsvorgang des thierischen Eies und den Einfluss ausserer Agentien* (*Jenaische Zeitsch. für Naturwiss.*, t. XX).

EXPOSÉ DES OBSERVATIONS.

Les difficultés de ce genre de recherches chez les végétaux et la nécessité de s'adresser à des plantes pourvues de noyaux assez gros pour pouvoir être étudiés dans les détails, au cours des phénomènes qu'ils présentent avant, pendant et après la fécondation, restreignent forcément le nombre des objets favorables à cette étude. Il ne sera d'ailleurs question, dans ce travail, que des Phanérogames hermaphrodites, les recherches que j'ai entreprises sur les plantes unisexuées dioïques ayant encore besoin d'être poursuivies.

Mes observations ont porté surtout, parmi les Monocotylédones, sur diverses espèces de *Lilium*, *Fritillaria*, *Tulipa*, *Muscari*, *Agraphis*, *Iris*, *Alstrœmeria;* parmi les Dicotylédones, sur les *Aconitum*, *Delphinium*, *Clematis*, *Viola*.

En présence des résultats que l'*Ascaris* a fournis à M. Ed. Van Beneden, et qui semblent assez différents de ceux qu'ont obtenus les autres observateurs, je décrirai avant tout ce qui se passe chez le *Lilium Martagon*, parce que, de toutes les plantes que j'ai examinées, c'est celle qui rappelle le plus, à certains égards, les faits signalés chez l'*Ascaris*. C'est aussi un des exemples les plus intéressants aux divers points de vue qu'il importe d'envisager dans le cas actuel.

Il permettra de suivre en détail : en premier lieu, le mode de développement et la constitution intime des éléments sexuels mâle et femelle qui doivent entrer en jeu dans la fécondation ; en second lieu, la façon dont ils s'unissent dans l'oosphère et la division de l'œuf donnant naissance à l'embryon ; en troisième lieu, les phénomènes accessoires qui se passent dans le sac embryonnaire.

On lui comparera ensuite d'autres cas, afin de montrer les variations qui peuvent exister dans la marche de la fécondation, variations dont la connaissance est nécessaire pour arriver à une interprétation exacte du phénomène.

I. — DÉVELOPPEMENT ET STRUCTURE DES NOYAUX SEXUELS.

A. *Noyau mâle.*

Avant sa maturité, le grain de pollen des Angiospermes divise, comme on sait, son contenu en deux cellules de grosseur inégale, l'une petite, appelée cellule génératrice, l'autre grande, appelée cellule végétative. Les noyaux de ces deux cellules diffèrent également par leur forme, leur structure et leurs réactions. Dans la plupart des cas, la cellule génératrice devient libre dans le grain de pollen, à une période plus ou moins avancée du développement. Elle prend ordinairement la forme d'une lentille ou d'un croissant dont le centre est occupé par le noyau; son protoplasme se distingue facilement de celui de la cellule végétative. Tandis que le noyau végétatif ne se divise jamais, le noyau générateur présente, au contraire, ainsi que le protoplasme qui l'accompagne, une bipartition qui peut précéder la germination du grain de pollen, mais qui, le plus souvent, ne s'accomplit que dans le tube pollinique. Suivant les plantes, c'est tantôt le noyau végétatif, tantôt le noyau générateur qui s'introduit le premier dans le tube.

Ainsi que l'a montré M. Strasburger (1), la bipartition du noyau générateur a lieu par division indirecte, et tandis que le noyau végétatif disparaît plus ou moins rapidement dans le protoplasme du tube pollinique, en général au moment où ce dernier pénètre dans l'ovule, les deux nouveaux noyaux générateurs se retrouvent avec leurs caractères propres jusqu'au moment de la fécondation. Il résulte également des observations de ce savant que l'un d'eux seulement s'unit au noyau de l'oosphère; l'autre se désorganise et se résorbe. Quant au protoplasme qui les accompagnait dans le tube pollinique et qui provenait de la cellule génératrice, M. Strasburger ne l'a pas vu pénétrer dans l'oosphère; il pense qu'il disparaît avant la fécondation, sans indiquer toutefois par quels réactifs on peut le distinguer du protoplasme végétatif qui sert de véhicule aux éléments dérivés de la cellule génératrice.

Comme on le verra dans la suite, l'un des points les plus importants dans l'étude de la constitution des noyaux mâle et femelle est de connaître le nombre des anses ou segments chromatiques qu'ils renferment l'un et l'autre avant la fécondation. Il est nécessaire en même temps de rechercher si ce nombre subit ou non des variations dans les noyaux sexuels chez une espèce donnée : question qui a déjà plusieurs fois attiré l'attention de M. Strasburger et la mienne, et dont M. Ed. Van Beneden a également fait ressortir l'intérêt.

---

(1) *Neue Untersuch. über den Befruchtungsvorgang...*, p. 16, 82.

Si l'on examine les tubes polliniques du *Lilium Martagon* pendant leur marche dans le style, ou dans des cultures artificielles, on voit que le noyau végétatif est situé généralement vers l'extrémité du tube, dans lequel il est entré le premier; la cellule génératrice, avec son protoplasme et son noyau, se trouve à quelque distance en arrière (Planche II, fig. 1). Tandis que le premier noyau est pourvu d'un ou de plusieurs nucléoles assez gros et d'une charpente chromatique peu colorable par les réactifs de la nucléine, celui de la cellule génératrice n'offre pas de nucléoles nettement différenciés et sa charpente chromatique très dense se colore vivement par les mêmes réactifs. Avec un mélange approprié de vert de méthyle et de fuchsine, j'ai pu colorer en rose vif, et d'une façon tout à fait caractéristique, le protoplasme de la cellule génératrice, et le distinguer ainsi du protoplasme végétatif qui remplit plus ou moins complètement la région antérieure du tube pollinique. Cette réaction permet de suivre la destinée du premier de ces protoplasmes aux diverses phases du développement, et de savoir s'il intervient ou non dans la fécondation.

Pendant l'accroissement du tube pollinique, et peu de temps après la germination du grain de pollen, la cellule génératrice divise son noyau et son protoplasme chacun en deux moitiés égales, qu'on aperçoit d'abord très rapprochées l'une de l'autre, puis assez écartées et étirées dans le tube dont elles occupent tout le diamètre (fig. 6 et 7). Aux deux extrémités de chaque noyau, on peut toujours reconnaître, à l'aide du réactif indiqué, le protoplasme de la cellule génératrice.

Bien que, dans le cas actuel, la succession des stades qui caractérisent la division indirecte exige, pour être aperçue, des recherches souvent infructueuses, j'ai pu l'observer à plusieurs reprises. Il apparaît dans le noyau de la cellule génératrice en voie de bipartition douze segments ou bâtonnets chromatiques, faciles à compter quelque temps avant et surtout pendant le stade de la plaque nucléaire (fig. 3). Ces segments offrent de bonne heure les indices du dédoublement longitudinal. Autour du fuseau achromatique, mais surtout aux pôles, on retrouve le protoplasme de la cellule génératrice. Lorsque les deux moitiés de chacun de ces douze segments primaires se sont séparées, suivant le mode bien connu, pour se rendre en sens inverses vers les deux pôles du fuseau, chaque noyau reçoit par conséquent douze segments secondaires (fig. 4). A l'équateur des fils connectifs qui réunissent les deux groupes chromatiques, on remarque souvent un rudiment de plaque cellulaire très réfringente, mais qui ne vient pas rejoindre la paroi du tube pollinique et disparaît bientôt sans le cloisonner (fig. 5). Les deux noyaux générateurs ainsi formés et tout à fait semblables entre eux, s'écartent ensuite l'un de l'autre, comme on l'a vu, en conservant à leurs deux extrémités chacun une part du protoplasme de la cellule génératrice primitive; on peut dire, par conséquent, qu'il existe alors deux cellules génératrices au lieu d'une seule.

Il est à remarquer que le noyau de la cellule génératrice, avant sa division, ainsi que les deux nouveaux noyaux qui résultent de cette bipartition, s'accroissent et grossissent sensiblement dans le tube pollinique, tandis que le noyau végétatif diminue de volume. Pendant que les deux noyaux générateurs continuent leur marche en avant, sans changer d'aspect ni rien perdre de leur aptitude à se colorer par les réactifs de la nucléine, le noyau végétatif, au contraire, ne tarde pas à présenter des symptômes de désorganisation; il devient granuleux et s'étire en perdant la netteté de son contour, pour disparaître presque complètement avant l'arrivée du tube pollinique sur le nucelle ovulaire (fig. 7).

Dans l'étude des noyaux du tube pollinique, il importait de compter avec certitude les segments chromatiques qui entrent dans la constitution de chacun d'eux et de s'assurer que leur nombre est le même dans les noyaux générateurs que celui qu'on observe dans les divisions successives qui s'opèrent dans les cellules mères du pollen. Ce qui doit surtout attirer l'attention, c'est la fixité de ce nombre ; car, dans l'état actuel de nos connaissances, elle ne paraît exister que dans les noyaux sexuels. M. Strasburger a insisté avec raison, dans son récent Mémoire (1), sur ce fait intéressant, que j'avais remarqué dans mes recherches antérieures (2). De la connaissance du nombre des segments chromatiques dans les noyaux des cellules-mères de pollen en division on pouvait logiquement tirer cette conclusion, que les noyaux générateurs et végétatif doivent présenter le même nombre, puisque la division a toujours lieu avec dédoublement longitudinal des segments. Toutefois, la démonstration directe du fait est d'autant moins superflue, dans le cas actuel, qu'on verra plus loin le nombre des segments varier dans une même cellule, telle que le sac embryonnaire, suivant que l'on considère l'une ou l'autre des deux tétrades nucléaires qui s'y forment. En outre, il n'était pas inutile de fournir un nouvel argument à l'appui de ce fait, que la différenciation des noyaux générateurs ne s'accompagne pas d'un rejet d'une partie de la substance chromatique du noyau dont ils proviennent, comme M. Ed. Van Beneden l'admet pour la formation du pronucléus mâle et du pronucléus femelle chez l'*Ascaris*. Cette démonstration me paraît absolument faite pour les végétaux. On va pouvoir juger maintenant de l'analogie complète que le noyau femelle de l'oosphère présente, à cet égard, avec le noyau mâle du tube pollinique.

(1) *Ueber Kern- und Zelltheilung*, p. 238, 1888.

(2) *Recherches sur la structure et la division du noyau cellulaire* (*Ann. des sc. nat.*, BOT., 6e série, t. XVII, p. 40, 1884).

B. *Noyau femelle.*

J'ai déjà eu l'occasion, dans ces dernières années, d'étudier en détail (1) les phénomènes de la karyokinèse dans les noyaux du sac embryonnaire de plusieurs espèces de Lis. Je me contenterai donc de mentionner seulement ce qui concerne la différenciation de l'appareil sexuel femelle, qui présente un intérêt spécial, et de compléter sur divers points mes observations antérieures que j'ai tenu à vérifier à nouveau.

Pendant sa division, le gros noyau primaire du sac embryonnaire offre toujours, comme je l'ai montré jadis (2), douze segments chromatiques, qui se groupent très régulièrement pour former la plaque nucléaire (fig. 8). Après le dédoublement longitudinal de ces segments primaires et le transport des segments secondaires aux deux pôles du fuseau, les deux nouveaux noyaux, dans la constitution desquels entre le même nombre de segments chromatiques, se montrent tout d'abord entièrement semblables l'un à l'autre sous le rapport de la structure et des réactions (fig. 9). Quand ils s'éloignent du centre du sac embryonnaire en se dirigeant vers ses deux extrémités, le noyau inférieur commence à l'emporter, par son volume et sa masse chromatique, sur le noyau supérieur (fig. 10). Puis tous deux se divisent, tantôt dans deux plans différents, tantôt dans le même plan.

Alors on constate ce fait curieux, que j'ai signalé dans mes premières observations (3) et retrouvé depuis, non seulement dans le *Lilium Martagon*, mais aussi dans toutes les autres espèces de Lis, à savoir que le nombre des segments chromatiques n'est pas le même dans ces deux noyaux en division. On en compte toujours douze dans celui du haut, tandis que celui du bas en offre souvent seize, comme on peut s'en convaincre facilement par la figure 11, où la division des deux noyaux est parvenue au stade de la plaque nucléaire et se fait dans deux plans perpendiculaires. Le noyau inférieur peut même offrir un nombre de segments encore plus élevé, sans que le nombre de douze change dans le noyau supérieur ni dans ses dérivés (fig. 13).

Il apparaît ainsi, dès les premières divisions qui s'effectuent dans le sac embryonnaire, une différence caractéristique dans la constitution des noyaux, différence qui coïncide avec le rôle qu'ils auront à remplir.

La distance qui sépare les deux groupes nucléaires augmente peu à peu, par le fait même de l'accroissement du sac, dont le centre est généralement occupé par une ou deux vacuoles. L'inégalité des deux groupes

---

(1) *Nouvelles recherches sur le noyau cellulaire* (*Ann. des sc. nat.* Bot., 1885).

(2) *Ibid.*, p. 326, fig. 4 à 10.

(3) *Nouvelles recherches*, etc., p. 334, fig. 18.

s'accentue de plus en plus avant qu'une dernière bipartition fournisse les deux tétrades qui seront situées aux deux extrémités du sac. Les noyaux de la base deviennent une fois plus gros que ceux du sommet, et, quand ils se divisent, on compte en moyenne de vingt à vingt-quatre segments chromatiques dans chaque plaque nucléaire. Ces segments sont d'ailleurs aussi épais et aussi longs que ceux des noyaux du groupe supérieur, ce qui montre bien que l'augmentation de volume s'est accompagnée d'une augmentation de la masse chromatique. Quelle est la cause de cette singulière différence, se manifestant dans une même cellule? C'est une question sur laquelle on reviendra plus loin.

Dans un même sac embryonnaire, le nombre des segments chromatiques dans les gros noyaux de la base (fig. 12) peut aussi varier de l'un à l'autre dans certaines limites, de même qu'il varie, pour un même noyau, dans des sacs embryonnaires différents. Qu'il suffise, pour le moment, de remarquer le fait.

Par contre, les quatre noyaux du sommet comprennent chacun douze segments chromatiques, et dans les diverses figures de division qui ont passé sous mes yeux, je n'ai pas trouvé d'exception. Comme l'un de ces noyaux appartiendra à l'oosphère et sera par conséquent le noyau femelle qui s'unira au noyau mâle, il en résulte que cette union aura lieu à nombre égal de segments chromatiques, soit que l'on admette que ces derniers restent toujours distincts dans chaque noyau, soit qu'ils réapparaissent au moment de la fécondation. Je montrerai, en effet, un peu plus loin, qu'on retrouve vingt-quatre segments dans l'œuf. Mais il est nécessaire, auparavant, de suivre ce qui se passe dans le sac embryonnaire jusqu'à la constitution définitive de l'appareil sexuel.

Parmi les quatre noyaux occupant le sommet du sac, il en est deux qui appartiendront, comme on sait, aux synergides, et qui sont frères; des deux autres situés un peu au-dessous, l'un deviendra le noyau de l'oosphère, tandis que son congénère, restant libre, concourra à former le noyau secondaire du sac embryonnaire. Dès que les synergides et l'oosphère se sont entourées d'une membrane d'enveloppe très délicate, ce noyau demeuré libre, que j'ai désigné jadis, ainsi que son homologue inférieur, sous le nom de noyau polaire, à cause de leur situation dans le sac embryonnaire, commence à grossir et à devenir plus chromatique que le noyau de l'oosphère dont il est pourtant le frère (fig. 14 à 16).

Pendant ce temps, une différence très marquée se manifeste également entre le noyau polaire de la tétrade inférieure et les trois noyaux des antipodes. Ces derniers sont même déjà en voie de désorganisation et de résorption avant la différenciation complète de l'appareil sexuel et la fusion des deux noyaux polaires.

Quand l'appareil sexuel est parvenu à l'état adulte, le noyau de l'oosphère est un peu plus gros et plus chromatique que ceux des deux synergides; il possède un ou plusieurs nucléoles inégaux.

Le noyau polaire supérieur reste au voisinage de l'oosphère; ordinairement une grosse vacuole le sépare du noyau polaire inférieur (fig. 14). Ce dernier fait la plus grande partie, parfois même la totalité du chemin nécessaire pour venir le rejoindre (1). Arrivés au contact l'un de l'autre, les deux noyaux, toujours inégaux, restent d'abord accolés en conservant chacun leur membrane propre; ils descendent ensemble vers la partie centrale du sac embryonnaire (fig. 16). A la place de la vacuole primitive, on voit alors deux ou plusieurs vacuoles entre lesquelles les deux noyaux polaires soudés s'aplatissent de plus en plus au contact l'un de l'autre, sans que la ligne de démarcation formée par leurs membranes cesse d'être visible, dans la plupart des cas, même au moment de la fécondation.

Il n'y a donc pas pénétration des deux noyaux polaires l'un par l'autre, et j'ai tout lieu de croire, pour des raisons qui seront indiquées ultérieurement, que la membrane nucléaire commune peut persister jusqu'aux premiers symptômes de l'entrée en division. L'origine double du noyau secondaire du sac embryonnaire reste donc, dans le cas actuel, très longtemps visible; aucun changement interne, soit dans le nombre et la grosseur des nucléoles, soit dans la structure de la charpente chromatique des deux masses plus ou moins soudées l'une à l'autre, ne paraît se manifester avant le moment où la division va commencer. Remarquons, toutefois, que si l'union des noyaux polaires est peu prononcée dans le Lis, il n'en est pas de même dans beaucoup d'autres plantes, chez lesquelles le noyau secondaire du sac embryonnaire forme une masse globuleuse, où les éléments chromatiques paraissent confondus et où les nucléoles eux-mêmes se fusionnent.

II. — FÉCONDATION ET DIVISION DE L'ŒUF.

Les faits observés au moment de la pénétration du tube pollinique à travers le micropyle de l'ovule et l'épiderme du nucelle, jusqu'au sommet du sac embryonnaire, me permettent de confirmer les données essentielles fournies à cet égard par M. Strasburger et en même temps de préciser plusieurs points intéressants.

On a vu que le noyau végétatif, qui précède ordinairement, dans le cas actuel, les deux noyaux générateurs, a disparu lorsque le tube pollinique est parvenu au contact du nucelle ovulaire. Le tube, qui s'était rétréci pour franchir le micropyle, continue son chemin en s'insinuant entre les cellules épidermiques du nucelle, qui recouvrent directement le sac embryonnaire dans sa partie supérieure (Planche III, fig. 17 à 21).

---

(1) Dans un travail sur le sac embryonnaire des Angiospermes, j'ai fait connaître, chez un assez grand nombre de plantes, les différences qu'on observe dans la façon dont les deux noyaux polaires se rapprochent pour s'unir et former le noyau secondaire du sac embryonnaire (*Ann. des sc. nat.*, BOT., 6ᵉ série, 1882).

Une fois arrivé sur le sommet du sac, il renfle son extrémité en massue ou en ampoule et refoule la membrane de ce dernier, en s'avançant vers l'intérieur soit en droite ligne, soit obliquement, sans s'étaler à la surface, comme chez l'*Orchis latifolia* et le *Monotropa Hypopitys* figurés par M. Strasburger (1). Dès lors, il est impossible de distinguer la membrane du sac de celle de l'extrémité renflée du tube pollinique.

La pénétration du tube a souvent lieu à côté ou entre les deux synergides (fig. 19, 21); mais elle peut se faire directement dans l'une des synergides, dont le contenu se désorganise et prend un aspect particulier. Ce second cas, considéré d'abord comme général par M. Strasburger, qui pensait que le rôle des synergides était de transmettre à l'oosphère le contenu du tube pollinique, se conçoit d'autant plus facilement que la membrane non cellulosique des synergides ne peut offrir d'obstacle à la pénétration. Que cette dernière ait lieu d'une façon ou de l'autre, le tube n'en envoie pas moins directement dans l'oosphère, sans temps d'arrêt, celui des deux noyaux générateurs qui doit opérer la fécondation, et qu'on peut désigner, pour le distinguer de son congénère, sous le nom de noyau mâle.

Aussitôt que l'extrémité du tube se renfle en arrivant au contact du sac embryonnaire, le noyau mâle qui y parvient le premier sous la forme d'une petite masse chromatique, auparavant très étirée pendant son passage dans le micropyle, traverse la membrane et va si rapidement s'accoler au noyau de l'oosphère, qu'il est très rare de le trouver encore à quelque distance de ce dernier (fig. 17). Le ramollissement de la membrane est d'ailleurs tel que ce passage direct ne peut souffrir aucune difficulté, sous l'influence de la poussée qui continue à s'exercer à l'intérieur du tube pollinique. On pourrait croire, au premier abord, à une attraction réciproque du noyau mâle et du noyau femelle déterminée par une influence d'ordre chimique, analogue à celle qui paraît guider les anthérozoïdes des Cryptogames vers l'archégone (2); mais, en présence de cette circonstance, que, dans l'œuf de l'*Ascaris*, les deux noyaux sexuels ne s'accolent pas dans la plupart des cas, il y a lieu de ne pas conclure sans plus ample informé. D'ailleurs, cette attraction n'est peut-être exercée que par le protoplasme de la cellule femelle.

---

(1) *Neue Untersuch.*, etc., pl. II, fig. 67, 69, 87.

(2) M. Pfeffer a montré (*) que, chez les Fougères, le col de l'archégone laisse échapper un mucilage qui renferme une substance agissant sur les anthérozoïdes et les dirigeant vers l'intérieur. Ce serait, dans ce cas particulier, de l'acide malique. On obtient le même résultat en expérimentant avec des tubes capillaires renfermant une solution

(*) W. Pfeffer, *Locomotorische Richtungsbewegungen durch chemische Reize* (*Unters. a. der Bot. Inst. zu Tübingen*, 1884).

La petite quantité de protoplasme, qui provenait de la cellule génératrice et accompagnait le noyau mâle, ne se retrouve pas dans l'oosphère. Difficile à mettre en évidence, dans la plupart des cas, lorsqu'il est arrivé avec le noyau mâle vers l'extrémité du tube, ce protoplasme disparaît alors et ne peut être distingué à l'aide du mélange de fuchsine et du vert de méthyle. Il me semble certain qu'il ne joue aucun rôle dans la fécondation.

Le second noyau générateur parvient, comme le premier, tout au moins dans la plupart des cas, à l'extrémité du tube pollinique. Tantôt il en traverse la membrane, tantôt il reste dans le renflement où il perd rapidement son aptitude à la coloration par les réactifs de la nucléine; son contour s'efface dans la substance protoplasmique du tube devenue à ce moment très réfringente. Souvent on l'aperçoit comme à moitié sorti du tube pollinique, ou même à l'extérieur, quoique en contact avec lui (fig. 17, 19).

Au moment où il vient s'unir au noyau de l'oosphère, le noyau mâle n'offre pas de structure différenciée; sa forme est plus ou moins irrégulière. La figure 17 le représente à quelque distance du noyau femelle. Le second noyau générateur, reconnaissable à l'aide des réactifs de la nucléine, occupe l'extrémité du tube, dont le contenu est homogène, brillant et très colorable par la fuchsine (employée en mélange avec le vert de méthyle). Cette coloration, plus intense qu'auparavant, semble due à la fois aux changements survenus dans le protoplasme végétatif proprement dit et à la présence du protoplasme provenant de la cellule génératrice. Dans les synergides, les noyaux et le protoplasme ont pris un aspect réfringent, qui témoigne de leur prochaine destruction. A la base de l'oosphère, le noyau femelle ovoïde possède plusieurs nucléoles inégaux et une charpente chromatique à replis très délicats.

Dès qu'il est arrivé dans l'oosphère, le noyau mâle commence à grossir et à prendre insensiblement les caractères morphologiques d'un noyau au repos; un ou plusieurs nucléoles apparaissent dans son réseau chromatique. Accolé au noyau femelle, il doit, d'après mes expériences, mettre plusieurs jours à acquérir sa taille définitive. Son volume n'atteint, pour

de malate neutre de soude contenant 0,01 à 0,5 pour 100 d'acide, ou en se servant des poils foliaires de l'*Heracleum sphondylium*, qui renferment le même acide. Les anthérozoïdes y pénètrent en grand nombre et présentent des mouvements très actifs. Pour les Mousses, le sucre agit de même sur eux; mais chez le *Marchantia*, on ignore encore la nature de la substance chimique exsudée par le col de l'archégone. Pour les Phanérogames, M. Strasburger pense que le liquide destiné à diriger le tube pollinique dans l'ovule est expulsé par les synergides ainsi dire jamais exactement celui du noyau femelle; une ou deux fois seulement, je l'ai vu presque aussi gros que ce dernier au moment de l'entrée en division (fig. 23). Il en résulte que, quelle que soit sa position au contact du noyau femelle [en général il est au-dessus (fig. 19, 21)], cette seule différence permettrait déjà de l'en distinguer facilement. Mais, comme sa charpente est toujours un peu plus dense et plus chromatique, alors même qu'on ne pourrait apercevoir la membrane commune qui sépare les faces aplaties des deux noyaux sexuels, il n'y aurait à cet égard aucune difficulté. La limite commune des noyaux est surtout bien visible quand ils ont été fixés par le liquide de Flemming ou par le sublimé ; l'alcool absolu suffit même à la faire reconnaître dans la plupart des cas lorsqu'on colore à l'hématoxyline.

De la différence d'aspect qui vient d'être indiquée entre le noyau mâle et le noyau femelle, il ne faudrait pourtant pas conclure que le premier est plus riche en chromatine que le second; et, à ce sujet, M. Srasburger (1) a fait remarquer que la manière de voir de M. E. Zacharias (2) n'est pas suffisamment fondée. Ce dernier observateur a cru pouvoir, en effet, déduire de ses observations sur la composition chimique des éléments sexuels que le noyau femelle renferme très peu de nucléine, tandis que le noyau mâle, végétal ou animal, est formé presque uniquement par cette substance.

Or, si le noyau mâle se colore plus vivement par les réactifs de la nucléine, c'est parce qu'on le trouve presque toujours plus petit que le noyau femelle; mais, quand on l'examine au moment de l'entrée en division, on constate que ses segments chromatiques ne sont ni plus longs ni plus épais que ceux de l'autre noyau, et que bientôt aucun réactif ne permet de les distinguer de ceux qui proviennent du noyau femelle. De sorte que, si l'on compare les deux noyaux à des états réellement comparables, on n'observe à cet égard aucune différence.

On voit parfois, dans le protoplasme de l'oosphère, au voisinage des deux noyaux sexuels accolés, un autre noyau ressemblant beaucoup au noyau mâle par sa grosseur et par ses réactions. C'est le cas de la figure 18, dans laquelle la résorption des noyaux des synergides est déjà fort avancée, bien que le contour de ces deux cellules soit encore reconnaissable. Le noyau en question n'est autre que le second noyau générateur, qui a suivi de très près le premier et qui a pris peu à peu dans l'oosphère les mêmes caractères morphologiques que lui, sans toutefois s'unir au noyau femelle.

Comme, en raison des faits exposés précédemment touchant le mode de formation des noyaux générateurs, rien ne permet de dire que ces noyaux ne sont pas équivalents au moment où ils arrivent au contact du sac embryonnaire, on conçoit qu'ils puissent l'un et l'autre remplir le même rôle et s'unir au noyau femelle. Cette union, d'ailleurs exceptionnelle, a été vue par M. Strasburger dans le *Monotropa* (1). D'autre part, on sait, que chez les animaux, plusieurs spermatozoïdes pénètrent parfois dans l'œuf, mais en provoquant généralement des anomalies de développement.

---

(1) *Ueber Kern- und Zelltheilung*, p. 235, 1888.
(2) *Bot. Zeit.*, 1887, p. 354.

Quant à la raison d'être de deux noyaux générateurs, il faut reconnaître qu'elle n'est pas parfaitement claire, puisque chez les Angiospermes, le sac embryonnaire ne renferme qu'une oosphère à féconder. En supposant que leur formation ait pour but de diminuer la masse du noyau primitif et d'équilibrer les noyaux mâle et femelle qui doivent s'unir, il n'en resterait pas moins encore sur ce point une certaine obscurité. S'il était démontré que ces noyaux ne sont pas équivalents, on comprendrait que la division qui leur donne naissance fût nécessaire pour la différenciation du noyau mâle ; mais l'observation directe ne permet pas de constater entre eux de différences morphologiques. Quand le noyau primitif du grain de pollen se divise pour donner le noyau végétatif et le noyau générateur, la division se fait bien suivant le processus normal; mais, presque aussitôt après leur formation, les deux noyaux se différencient très nettement l'un par rapport à l'autre, et le même fait, on l'a vu, se manifeste aussi après la division du noyau primaire du sac embryonnaire. Dans le tube pollinique, au contraire, rien n'indique une semblable différence entre les noyaux générateurs.

L'espace de temps qui s'écoule entre l'arrivée du noyau mâle au contact du noyau femelle et l'entrée en division de la masse nucléaire commune est assez long pour qu'on puisse suivre facilement tous les changements par lesquels passe le noyau mâle.

Après avoir pris, comme on l'a vu, l'aspect d'un noyau ordinaire et atteint un certain volume, un peu moindre en général que celui du noyau femelle, le noyau mâle commence à épaissir les replis de sa charpente chromatique; le nucléole unique ou les nucléoles qui s'étaient formés se résorbent. Toutefois, malgré l'aplatissement des noyaux sexuels l'un contre l'autre, on reconnaît entre leurs charpentes chromatiques une ligne de démarcation, et même après la disparition des nucléoles dans l'un et dans l'autre, cette limite est encore visible. Les figures 24 et 25, dessinées à un assez fort grossissement, représentent, la première l'aspect des noyaux peu de temps avant la contraction de leurs éléments chromatiques, la seconde le stade de développement qui suit la résorption des nucléoles. Dans la dernière, la membrane des noyaux a persisté, bien qu'on soit en présence du premier stade de la division; par conséquent, les noyaux sont restés jusque-là entièrement distincts l'un de l'autre, tout en étant intimement accolés sur une large surface.

---

(1) *Befrucht. und Zelltheil.*, pl. IV, fig. 130.

Bientôt les enveloppes nucléaires disparaissent, mais le contour primitif des deux noyaux formant la masse commune se reconnaît encore à la périphérie. Les sucs nucléaires peuvent alors se mélanger, sans qu'il soit possible d'affirmer qu'aucun échange de substances solubles ne s'est produit antérieurement entre les deux noyaux. Mais aucune fusion ne se produit entre leurs éléments chromatiques figurés.

Plusieurs fois j'ai pu distinguer encore, comme l'indique la figure 26, planche IV, les deux groupes chromatiques du noyau mâle et du noyau femelle l'un à côté de l'autre. Celui qui appartenait au noyau mâle (à droite dans la figure) était un peu plus colorable que l'autre. A cet état, les segments chromatiques, dont on voyait quelques bouts libres dépasser çà et là le contour primitif des noyaux, ne pouvaient pas encore être comptés.

A partir de ce stade, la contraction et, par suite, l'épaississement continuant à s'effectuer, les segments s'orientent pour former une plaque nucléaire, en même temps qu'apparaît un fuseau achromatique dirigé parallèlement au grand axe de l'œuf (fig. 27, 29, 30). Au-dessus du fuseau ou parfois sur les côtés, se trouvent une ou deux grandes vacuoles.

Dans la figure 27, l'orientation des segments, de chaque côté du plan équatorial, est déjà très avancée, et il est possible d'en apprécier exactement le nombre, qui est de vingt-quatre. Un peu plus tard, quand la plaque nucléaire est définitivement constituée, comme dans les figures 29 et 30, malgré leur position et leur inflexion dans plusieurs plans, leur numération ne laisse aucune incertitude, et j'ai pu la faire dans un assez grand nombre de cas. D'ailleurs, on arrive à lever tous les doutes en comprimant avec précaution la plaque nucléaire de façon à les écarter les uns des autres, comme dans la figure 28.

On retrouve donc dans le noyau de l'œuf en voie de segmentation vingt-quatre segments chromatiques, et, comme il a été prouvé antérieurement que le noyau mâle et le noyau femelle en renfermaient chacun douze, il en résulte que la fécondation se produit avec un apport égal de part et d'autre. En outre, quand la plaque nucléaire est formée, on ne remarque ni dans la longueur, ni dans l'épaisseur, ni dans le pouvoir chromatique des segments aucune différence qui permette de distinguer ceux qui proviennent du noyau mâle de ceux qui dérivent du noyau femelle. Il importe peu, d'ailleurs, que leur disposition varie et qu'ils soient ou non répartis symétriquement et à nombre égal de chaque côté du plan équatorial, puisque les deux moitiés ou segments secondaires, nés du dédoublement d'un segment primaire, se rendront toujours, en sens inverses, chacun à l'un des pôles du fuseau, pour concourir à la formation des deux nouveaux noyaux.

Comme les deux noyaux sexuels, avant le début de la division, sont souvent situés l'un au-dessus de l'autre (fig. 19 et 21), le grand axe de l'oosphère étant vertical, on peut supposer que la moitié supérieure de la plaque est formée par l'un d'eux et la moitié inférieure par l'autre, la première dérivant du noyau mâle, la seconde du noyau femelle. D'autres fois, les noyaux sont placés dans un même plan horizontal, et dans ce cas, il y aurait, de chaque côté du plan équatorial de la plaque, un nombre à peu près égal de segments chromatiques mâles et femelles : c'est ce qui paraît devoir exister dans la figure 26, où le groupe chromatique de droite appartient au noyau mâle et celui de gauche au noyau femelle. Mais, pendant leur orientation, les segments dérivés de l'un ou de l'autre noyau ne laissant plus reconnaître leur origine et offrant des déplacements variés, leur disposition relative devient méconnaissable.

Remarquons aussi que le dédoublement longitudinal se manifeste déjà dans chaque segment primaire dès l'instant où les segments apparaissent libres avant leur orientation en plaque nucléaire. Mais, conformément à la règle générale, leurs moitiés ne se séparent l'une de l'autre qu'après la constitution de la plaque.

Cette séparation est très avancée dans la figure 31, où les segments secondaires ne sont plus unis deux à deux qu'à l'extrémité tournée vers la périphérie et la plus éloignée, par conséquent, du centre de figure. En glissant sur les fils achromatiques du fuseau, les deux groupes de segments secondaires vont ainsi donner naissance aux deux premiers noyaux de l'embryon, qui comprendront chacun, comme le noyau de l'œuf, vingt-quatre segments chromatiques. Après leur arrivée aux pôles, une cloison cellulosique se forme à l'équateur de la figure, sur le trajet des fils connectifs, et divise l'œuf en deux cellules embryonnaires toujours superposées et inégales, l'inférieure étant la plus petite.

Ainsi, la fécondation a pour résultat essentiel de doubler le nombre des segments chromatiques dans le premier noyau de segmentation comparé aux noyaux sexuels du tube pollinique et de l'oosphère.

Dans les divisions ultérieures, tout au moins quand l'embryon est encore jeune, on compte aussi vingt-quatre segments dans les noyaux (fig. 32 et 33). Même lorsque l'embryon avait déjà différencié son cotylédon et que l'albumen remplissait entièrement le sac embryonnaire, les figures de division que j'ai observées présentaient également le même nombre de segments chromatiques. En était-il de même pour tous les noyaux, et à quel moment commence la variation de nombre? C'est un point qu'il n'est pas encore possible de préciser.

Examinons maintenant les phénomènes qui accompagnent la fécondation et qui se passent en dehors de l'oosphère.

III. — Phénomènes accessoires dans le sac embryonnaire.

On a vu précédemment comment les deux noyaux polaires se réunissent pour former le noyau secondaire du sac embryonnaire, dont la division produit, comme on sait, les noyaux de l'albumen. L'union de ces deux noyaux n'est pas sans rappeler, chez le Lis, ce qui se passe pour les noyaux sexuels : en effet, ils ne forment pour ainsi dire jamais une masse sphérique, et leur surface de contact reste longtemps visible; parfois même on la reconnaît encore au moment où la première phase de la division se manifeste.

En général, cette union précède de très peu la pénétration du noyau mâle dans l'oosphère : il arrive même, de temps en temps, qu'elle ne fait que commencer lorsqu'il traverse l'extrémité du tube pollinique. Mais, quels que soient le degré de cette union et l'aspect extérieur de la masse nucléaire constituant le noyau secondaire, la division de ce dernier commence dès que le noyau mâle pénètre dans l'oosphère. Le phénomène est d'une constance remarquable. Comment l'influence immédiate de cette pénétration s'exerce-t-elle sur le noyau secondaire ou sur le protoplasme qui l'entoure? C'est ce qui échappe à l'observation directe. On reviendra plus loin sur cette question.

Dans le sac embryonnaire qui renfermait l'appareil sexuel représenté seul dans la figure 17, où le noyau mâle n'a même pas encore rejoint le noyau femelle, le noyau secondaire était déjà en division. Dans les figures 21 et 22, le noyau mâle n'a pas non plus atteint sa grosseur définitive au contact du noyau de l'oosphère, et pourtant les deux premiers noyaux de l'albumen sont presque entièrement constitués. On en trouve déjà quatre dans le sac embryonnaire de la figure 23, où la différenciation du noyau mâle est achevée ; les premiers indices de la division commencent à se manifester dans l'œuf. Une fois seulement j'ai constaté un certain retard dans la division du noyau secondaire (fig. 20), et j'ai tout lieu de croire qu'il était dû à cette circonstance que les deux noyaux polaires, au moment de la pénétration du noyau mâle dans l'oosphère, venaient seulement de se rejoindre.

D'ailleurs, on remarquera, dans le cas actuel, que le noyau mâle est encore assez petit et que le noyau secondaire, formé de deux masses inégales, offre déjà les premiers symptômes de la division, caractérisée par la contraction des éléments chromatiques. Dans un autre cas, les deux noyaux polaires accolés présentaient le stade du peloton, tout en étant distincts l'un de l'autre : phénomène qui rappelle ce qui se passe au moment de la division du noyau de l'œuf.

Dans les sacs embryonnaires qui ont fourni les figures 24 et 25, il y avait quatre noyaux d'albumen en voie de division; dans ceux des figures 26 à 31, on en comptait huit. Par conséquent, la formation de l'albumen précède notablement la segmentation de l'œuf.

Un autre caractère à noter dans la division des noyaux de l'albumen consiste dans la variation du nombre de leurs segments chromatiques. Ce fait pouvait être prévu, si l'on se rappelle que, pendant la formation des noyaux dans le sac embryonnaire, avant la constitution définitive de l'appareil sexuel, une différence très marquée se manifeste aussitôt après la division du noyau primaire entre le groupe du sommet et celui de la base. Le noyau polaire inférieur devient lui-même beaucoup plus volumineux et plus chromatique que ceux des antipodes, et une inégalité analogue, quoique moins prononcée, se remarque également entre le noyau polaire supérieur et les noyaux de l'oosphère et des synergides. La masse double qui doit former le noyau secondaire du sac embryonnaire comprendra donc toujours un plus grand nombre de segments que le noyau de l'œuf; de plus, ce nombre variera nécessairement dans certaines limites, non seulement dans le noyau secondaire lui-même, mais encore dans les noyaux auxquels il donnera naissance. Pour le premier, j'ai compté, dans l'ensemble des cas observés, de quarante à quarante-huit segments chromatiques; pour ses dérivés, le nombre diminue, tout en restant supérieur à celui qu'on rencontre dans les noyaux des tissus de l'ovule et des autres organes de la plante. Il diffère d'ailleurs souvent dans les cellules contemporaines appartenant à un même albumen; quand il y a seize noyaux formés, il peut descendre de quarante à trente. La figure 34 représente un noyau secondaire dont la plaque est formée d'environ quarante-huit segments déjà orientés de chaque côté du plan équatorial, mais n'offrant pas encore le maximum de contraction et d'épaississement qui précède immédiatement la division longitudinale de ces segments.

IV. — COMPARAISON AVEC D'AUTRES EXEMPLES.

Si intéressant qu'il soit à tous égards, l'exemple du *Lilium* ne donnerait qu'une notion incomplète des phénomènes morphologiques de la fécondation, sans la connaissance des modifications qu'elle présente dans son accomplissement chez d'autres plantes; car, s'il en est, parmi ces dernières, plusieurs qui ressemblent entièrement au Lis, il en est aussi d'autres qui se comportent d'une façon différente surtout au point de vue de l'union des noyaux sexuels.

Dans le *Fritillaria Meleagris*, le noyau mâle offre, comme celui du Lis, douze segments chromatiques au moment où il se forme dans le tube pollinique; ce qui pouvait être prévu, puisqu'il résulte des observations de M. Strasburger sur les cellules-mères de pollen du *Fritillaria imperialis* que le même nombre se rencontre dans leurs noyaux en division.

On retrouve également ce nombre dans le noyau de l'oosphère. Le développement du sac embryonnaire ressemble d'ailleurs complètement à celui qui a été décrit pour le *Lilium :* mêmes caractères dans la différenciation des huit noyaux jusqu'à la constitution définitive de l'appareil sexuel, même inégalité de volume entre les noyaux du groupe supérieur et ceux du groupe inférieur. La figure 35, planche V, représente l'état qui précède immédiatement le rapprochement des deux noyaux polaires.

Le tube pollinique, arrivé sur le sac embryonnaire, livre passage au noyau mâle qui va directement s'accoler au noyau femelle; le second noyau générateur reste ordinairement dans l'extrémité du tube (fig. 36). Souvent, l'une des synergides demeure intacte, jusqu'à une période assez rapprochée de la division de l'œuf, à côté de sa voisine dont le noyau se désorganise dès que le tube pollinique a rempli sa fonction.

Le noyau mâle grossit peu à peu au contact du noyau de l'oosphère en revêtant les mêmes caractères que chez le Lis. Quatre jours après la pollinisation, il présentait l'aspect indiqué dans la figure précédente. Puis il atteint sensiblement la même grosseur que le noyau femelle, sans cesser de pouvoir en être distingué jusqu'au premier stade de la division (fig. 37 à gauche).

Lorsque la plaque nucléaire est formée, on y compte vingt-quatre segments chromatiques, comme on peut en juger par la figure 38, où la plaque a été dessinée après une compression ménagée, de façon à rendre la numération plus facile. Chaque segment se montre formé, comme à l'ordinaire, de deux moitiés accolées. Au premier plan de la préparation, en avant de l'extrémité du tube pollinique, l'une des synergides avait conservé son aspect normal.

Les phénomènes ultérieurs observés dans l'œuf et dans l'embryon sont analogues à ceux qui ont été mentionnés chez le *Lilium*. De même, on trouve presque toujours huit noyaux d'albumen dans le sac embryonnaire au moment où le noyau de l'œuf est en voie de division.

Le *Muscari comosum*, l'*Ornithogalum pyrenaicum* présentent les mêmes caractères au point de vue du mode d'union des noyaux sexuels. Mais leur limite commune, déjà moins facile à voir dans la Fritillaire que dans le Lis, est à peine perceptible chez ces deux plantes au moment où commence la contraction des éléments chromatiques. Ils forment d'ailleurs ensemble une masse presque entièrement sphérique (fig. 39).

Toutefois il est des cas où, même après la disparition de la membrane commune et l'apparition de segments distincts, on reconnaît encore l'origine double du noyau de l'œuf, ainsi qu'on peut le voir dans la figure précédente, où les deux groupes chromatiques, accompagnés chacun d'un nucléole, laissent entre eux une zone plus transparente correspondant à la surface de contact des noyaux. Ce dernier indice n'est visible que pendant un très court espace de temps, car les segments chromatiques mâles et femelles, en se redressant pendant leur contraction, se mélangent plus ou moins les uns aux autres dans l'espace correspondant à la zone mentionnée.

L'union des noyaux mâle et femelle est encore plus prononcée quand les membranes nucléaires disparaissent plus tôt et que les nucléoles eux-mêmes se fusionnent. C'est le cas considéré comme général par M. Strasburger, pour lequel toutefois la fusion des nucléoles n'a pas nécessairement lieu dans toutes les plantes.

D'après mes observations, il en est ainsi notamment chez l'*Agraphis cernua*, où la lenteur relative de l'union des noyaux mâle et femelle permet de suivre facilement tous les stades de cette union. Le noyau mâle encore très petit peut déjà posséder un nucléole, avant d'être largement accolé au noyau femelle (fig. 40). Plus tard, on le reconnaît encore très facilement à son aspect plus chromatique et à la différence de grosseur de son nucléole unique ou de ses deux ou trois nucléoles comparés à celui du noyau femelle (fig. 41). Finalement toute distinction devient impossible : on ne trouve plus ordinairement qu'un seul nucléole volumineux, comme on le voit dans la figure 42, représentée à un grossissement plus fort que les précédentes, au début de la contraction des éléments chromatiques.

Dans cet exemple, on observe déjà huit noyaux d'albumen sur les parois du sac embryonnaire, avant la fusion des cavités des noyaux sexuels.

Quant au nombre des segments chromatiques appartenant au noyau mâle et au noyau femelle, je n'ai pas réussi à obtenir des préparations permettant de les compter avec certitude.

J'ai été plus heureux avec l'*Alstrœmeria psittacina*, qui méritait à cet égard une attention particulière.

En effet, mes recherches antérieures (1) ayant montré que, dans cette Amaryllidée, les noyaux des cellules-mères de pollen offrent toujours huit segments chromatiques, il était intéressant de prouver que les noyaux de l'appareil femelle sont exactement comparables sous ce rapport à ceux de l'organe mâle. Malgré les difficultés de l'étude dans ce cas spé-

---

(1) *Nouvelles recherches*, etc., p. 40.

cial, je suis arrivé à reconnaître, d'une part que le nombre observé dans les cellules-mères polliniques se continue jusque dans le noyau mâle, d'autre part que le noyau primaire du sac embryonnaire possède aussi huit segments, qu'on retrouve chez ses descendants dans l'appareil femelle et, par suite, dans le noyau de l'oosphère.

Après la pénétration du noyau mâle dans l'oosphère, il arrive très fréquemment que l'une des synergides non seulement persiste comme dans la Fritillaire, mais encore s'accroît au point de devenir aussi grosse que l'œuf; comme lui, elle s'entoure d'une membrane cellulosique, mais elle ne possède pas de vacuole dans sa partie supérieure (fig. 44).

Dans l'oosphère, l'union des noyaux sexuels présente les mêmes caractères que chez l'*Agraphis*. La fusion porte à la fois sur les cavités nucléaires et sur les nucléoles, avant l'entrée en division. Dans la figure 43, la contraction a déjà commencé dans le noyau de l'œuf, où l'on ne trouve qu'un nucléole assez volumineux. La plaque nucléaire est formée de seize segments chromatiques, plus courts et moins semblables entre eux que dans le Lis ou la Fritillaire; c'est surtout au stade de la séparation des segments secondaires qu'on peut le plus facilement les compter. Dans les figures 45 et 46, on voit quelques-uns de ces segments secondaires encore incomplètement isolés à l'équateur; leur nombre total est de seize dans chacun des deux groupes. Par conséquent, dans le cas actuel, comme dans ceux qui précèdent, le nombre des segments primaires, de même que celui des segments secondaires, est exactement le double de celui que renfermaient d'une part le noyau mâle, d'autre part le noyau femelle.

Un résultat semblable découle des observations dont plusieurs espèces d'*Allium* ont été l'objet. Le fait mentionné jadis dans mes recherches (1), que les noyaux des cellules-mères de pollen en division renferment toujours huit segments chromatiques, a conduit M. Strasburger à rechercher si le même nombre n'existerait pas aussi dans le noyau primaire du sac embryonnaire (2). Or il a constaté qu'il en est ainsi dans l'*Allium fistulosum*, chez lequel le fuseau nucléaire, avec sa plaque, rappelle entièrement celui que j'avais figuré pour le pollen de la même plante. Si j'ajoute que j'ai compté seize segments chromatiques dans le noyau de l'œuf en division, on aura la preuve complète d'un apport égal de segments mâles et femelles au moment de la fécondation.

Dans l'*Iris desertorum* on peut suivre assez facilement tous les états par lesquels passe successivement le noyau mâle arrivé dans l'oosphère (fig. 47 et 48). Très petit au moment où il vient s'accoler au noyau

---

(1) *Recherches sur la structure et la division du noyau*, 1884, p. 40, fig. 31 et 38; *Nouvelles recherches*, etc., fig. 75.

(2) *Ueber Kern- und Zelltheilung*, p. 242.

femelle, il devient finalement presque aussi gros que ce dernier, tout en restant distinct jusqu'aux premiers indices de la division. La figure 48 permet de remarquer que, si le tube pollinique parvient directement sur l'oosphère, les deux synergides peuvent conserver plus longtemps qu'à l'ordinaire leur aspect normal ; elle montre en outre que le noyau secondaire du sac embryonnaire se divise, comme on l'a vu pour les autres cas, avant le noyau de l'œuf. Dans la plaque nucléaire de ce dernier, je crois avoir compté seize segments chromatiques, sans pouvoir toutefois être absolument affirmatif, parce que, dans les préparations observées, la séparation des segments secondaires que j'avais sous les yeux avait déjà commencé et rendait la numération assez difficile (fig. 49).

Ce même nombre, indiqué dans mes observations sur les noyaux polliniques du *Listera* et de l'*Epipactis*, chez les Orchidées (1), M. Strasburger l'a retrouvé depuis dans les mêmes noyaux chez le *Cypripedium* (2), ainsi que dans le noyau primaire du sac embryonnaire ; de sorte qu'il existe vraisemblablement seize segments chromatiques dans un assez grand nombre de plantes de cette famille. Mais la différence qu'on observe à cet égard chez les Liliacées, entre le *Lilium* et le *Fritillaria*, par exemple, qui en possèdent douze, et l'*Allium* qui n'en a que huit, montre qu'il faut s'attendre à des variations dans une même famille.

De même encore, il en existe douze, d'après M. Strasburger (3), soit dans les noyaux polliniques, soit dans le noyau primaire du sac embryonnaire de l'*Helleborus fœtidus*. Quant à la copulation des noyaux sexuels chez les Renonculacées (*Aconitum*, *Delphinium*, etc.), il suffira de jeter les yeux sur les figures 50 et 51 pour constater qu'elle s'effectue comme dans les exemples cités en dernier lieu.

APERÇU GÉNÉRAL.

En essayant de tirer des faits qui précèdent les conclusions qu'on peut en déduire, je suivrai l'ordre même dans lequel ils ont été exposés et je rappellerai en même temps les données qu'on possède aujourd'hui sur les phénomènes morphologiques qui précèdent, accompagnent et suivent la fécondation.

En ce qui concerne l'organe mâle, on sait que la première bipartition qui s'opère dans le grain de pollen, peu de temps après sa formation, donne naissance, suivant le mode normal de la division indirecte, à deux noyaux qui possèdent chacun un nombre de segments chromatiques égal

---

(1) *Recherches sur la structure*, etc., 1884, p. 19.
(2) *Ueber Kern- und Zelltheilung*, p. 241.
(3) *Ibid.*, p. 243.

à celui du noyau dont ils dérivent. Mais le cytoplasme se partage inégalement entre les deux nouvelles cellules, génératrice et végétative, auxquelles ces noyaux appartiennent. et ses réactions microchimiques diffèrent, comme on l'a vu à propos du *Lilium*, suivant qu'il s'agit de la cellule génératrice ou de la cellule végétative (1). Chacun des segments chromatiques primaires se dédouble en deux moitiés égales, et, par suite, après la séparation de celles-ci, les deux groupes de segments secondaires reçoivent l'un et l'autre la même quantité de substance nucléaire. Pendant la reconstitution des deux noyaux, appartenant l'un à la cellule végétative, l'autre à la cellule génératrice, une différence d'aspect et de structure ne tarde pas à se manifester entre eux, et cette différence concorde avec celle qu'on observe entre les cytoplasmes des deux cellules.

Le noyau de la cellule génératrice se divise à son tour, à un moment qui varie suivant les cas, mais en général peu de temps après son entrée dans le tube pollinique, en deux noyaux générateurs secondaires, égaux et semblables sous tous les rapports, autant qu'on peut en juger par l'observation; le cytoplasme se partage de même en deux parties égales. Cette bipartition équivalente montre que la cellule génératrice avait acquis, au moment de sa division, les propriétés nécessaires pour l'accomplissement de la fonction reproductrice. Si l'un des deux noyaux intervient seul dans la fécondation et a reçu pour ce motif le nom de noyau mâle, l'autre n'en est pas moins son égal et peut quelquefois, comme on l'a vu, présenter à l'intérieur de la cellule femelle les mêmes changements d'aspect et de structure que le premier. Il peut arriver que les deux noyaux générateurs subissent chacun une bipartition. Ce fait exceptionnel a été vu par M. Strasburger (2) dans des tubes polliniques de *Scilla nutans* et d'*Ornithogalum*.

La différenciation qui s'établit dès la première division à l'intérieur du grain de pollen est propre aux Angiospermes. Mais, chez diverses Gymnospermes, elle exige plusieurs divisions successives; en outre, les cellules végétatives sont pourvues de cloisons cellulosiques et restent incluses dans le grain de pollen. Cette sorte d'élimination cellulaire, résultant de la division répétée du noyau primitif du grain de pollen, est comparée avec raison, ce semble, par M. Strasburger, à celle qu'on observe dans la différenciation des éléments sexuels chez les animaux (3); et, comme, au cours de ce phénomène, les divisions nucléaires successives présentent tous les caractères de la division indirecte normale, il s'ensuit que les noyaux générateurs ne tirent pas leurs propriétés d'un mode spécial de bipartition; la différence qui se produit entre eux et les noyaux végétatifs est sous la dépendance des cytoplasmes, qui eux-mêmes se différencient à cet effet et acquièrent des propriétés particulières, suivant qu'ils appartiennent à la cellule génératrice ou à la cellule végétative. J'ai montré, en effet, que les réactifs permettent de distinguer le cytoplasme de la cellule génératrice de celui de la cellule végétative.

---

(1) Le fuseau nucléaire se montre ordinairement formé de deux moitiés inégales, comme on peut en juger facilement par exemple, par les figures de division que j'ai données récemment pour le *Ceratozamia* (*Journal de botanique*, 1889).

(2) *Neue Untersuch.*, etc., p. 17.

(3) *Ibid.*, p. 91, etc.

Les deux noyaux équivalents, qui résultent de la division du noyau générateur primitif, emportent chacun, dans leur marche à l'intérieur du tube pollinique, le cytoplasme spécialisé qui leur appartient : en réalité, il existe alors dans le tube deux cellules génératrices nues. Pendant leur trajet, les noyaux présentent dans plusieurs cas une augmentation de volume manifeste, qui n'est pas due simplement à une diminution de densité de leur charpente chromatique; en même temps, leur cytoplasme s'appauvrit. Toutefois, ce dernier n'a pas complètement disparu, tout au moins dans les cas que j'ai observés, au moment où le tube pénètre dans le nucelle ovulaire, et où, par suite, le noyau mâle va rejoindre le noyau femelle.

En pensant à ce qui se passe dans le développement des anthérozoïdes des Cryptogames, on peut concevoir sans peine qu'il importe peu qu'une partie du cytoplasme de la cellule génératrice persiste ou non autour du noyau auquel revient le rôle capital dans la fécondation. Il est certain, à mon avis (1), que, pendant la formation d'un anthérozoïde de *Chara*, par exemple, tout le protoplasme de la cellule-mère est absorbé et digéré en quelque sorte par le noyau s'allongeant en corps spiralé, à l'exception de la partie qui fournit les cils ; quand l'anthérozoïde a atteint son développement normal et complet, il n'en reste que quelques granulations à la face interne et postérieure du corps. L'enveloppe excessivement délicate de la spirale, qui réagit comme le protoplasme, me paraît être une formation nouvelle, un protoplasme remanié, pour ainsi dire, et non pas le résultat d'un simple dépôt du protoplasme primitif à la surface du corps. Ailleurs, comme chez les Fougères et surtout les Prêles, une portion du protoplasme de la cellule-mère reste sans emploi et forme la vésicule adhérente à la face interne du corps; mais il est bien évident que ce résidu ne joue pas plus de rôle dans la fécondation que les cils de l'anthérozoïde.

La connaissance du mode de développement et de la constitution définitive du corps reproducteur mâle des Cryptogames fait supposer, par analogie, que, chez les Phanérogames, le cytoplasme qui accompagne le noyau mâle pendant sa marche dans le tube pollinique n'intervient pas directement dans la fécondation, mais qu'il concourt peut-être aussi à la nutrition de ce noyau. Toutefois, il faut remarquer que la différenciation des noyaux générateurs n'est pas comparable à la formation des anthérozoïdes; par suite, leur cytoplasme ne subit pas les mêmes transformations, et son rôle paraît être terminé dès que les deux noyaux ont pris naissance. On conçoit alors qu'il puisse perdre insensiblement ses réactions microchimiques, tout en persistant, du moins partiellement, jusqu'à l'arrivée du noyau mâle au contact du sac embryonnaire. En tout cas, je n'ai pu le retrouver au contact de ce noyau arrivé dans l'oosphère. Cette opinion touchant le rôle du cytoplasme de la cellule génératrice est confirmée par ce qu'on connaît de l'importance relative des diverses parties constitutives du spermatozoïde animal. Bien qu'on ne soit pas encore suffisamment fixé sur leur origine et leur nature, du moins dans un certain nombre de cas, il semble prouvé pour plusieurs que le noyau seul en forme l'élément essentiellement actif.

---

(1) L. Guignard, *Développement et constitution des anthérozoïdes* (*Revue générale de Botanique*, 1889).

A ne considérer que les organismes végétaux ou animaux chez lesquels la différenciation du corps reproducteur mâle est moins accentuée que celle des anthérozoïdes des Characées, des Muscinées et des Cryptogames vasculaires, on pourrait au premier abord accorder un rôle actif au cytoplasme, comme, par exemple, chez les Algues telles que les Fucacées, dont l'anthérozoïde adulte possède un noyau entouré de cytoplasme. De même, M. Nussbaum (1) a cru que, chez l'*Ascaris*, où le spermatozoïde a également la forme cellulaire, le noyau n'intervient pas seul dans la fécondation. Mais cette manière de voir est combattue par ceux qui ont étudié depuis ce dernier phénomène chez cet animal, et, quant aux Algues, nos connaissances actuelles sur le rôle respectif du noyau et du cytoplasme chez les autres plantes nous éclairent suffisamment sur leur importance relative. C'est là un point que M. Strasburger a depuis plusieurs années mis en lumière. L'étude du Lis et de la Fritillaire vient confirmer l'opinion de ce savant observateur.

Un autre point, dont l'importance apparaît aujourd'hui de plus en plus grande, consiste dans la fixité du nombre des segments chromatiques du noyau mâle et dans son égalité par rapport au nombre observé dans le noyau femelle. Cette fixité existe et se maintient, pour tous les cas où l'observation a pu en être suivie à chaque division, à partir du noyau des cellules-mères de pollen. Elle résulte du fait même de la division indirecte, caractérisée essentiellement par le dédoublement longitudinal,

---

(1) Nussbaum, *Ueber die Veranderung der Geschlechtsproducte bis zur Eifurchung, etc.* (*Arch. f. mikrosk. Anat.*, t. XXIII).

à chaque bipartition nucléaire, des segments chromatiques dont les moitiés se rendent chacune en sens inverses aux deux pôles du fuseau. On sait que pour M. Ed. Van Beneden, au contraire, la formation des globules polaires et la différenciation des pronucléus mâle et femelle de l'*Ascaris megalocephala* auraient lieu d'une façon toute différente, par division « pseudo-karyokinétique ». Tandis que la division indirecte ou karyokinétique a pour effet de dédoubler les segments chromatiques sans en réduire le nombre pour chacun des deux noyaux en voie de formation, « la genèse des globules polaires a pour résultat de réduire de moitié le nombre des éléments chromatiques du noyau ovulaire (1) ». Il en serait de même lors de la formation du spermatozoïde. Les deux noyaux sexuels différenciés et capables d'entrer en jeu dans la fécondation ne seraient que des demi-noyaux, formés par expulsion et élimination de la moitié du nombre des segments chromatiques qu'on rencontre dans toutes les cellules de l'*Ascaris*.

Bien que ces résultats, énoncés d'abord en 1884, aient été énergiquement maintenus dans un second travail en 1887, en présence des contradictions formelles élevées sur ce point par M. Nussbaum, par M. Boveri (2) et par M. Kultschitzky (3), qui ont constaté, contrairement à l'opinion précédente, que la formation des pronucléus mâle et femelle et celle des globules polaires ont lieu par division indirecte et par conséquent sans aucune élimination de segments chromatiques entiers, on ne peut considérer comme exacts les résultats de M. Ed. Van Beneden, dont la théorie sur la fécondation perd par le fait même tout fondement (4).

Chez les plantes, la formation des noyaux générateurs, comparable à celle des pronucléus chez les animaux, a toujours lieu aussi par dédoublement longitudinal des segments chromatiques. Dans son travail de 1884 (5), M. Strasburger affirmait déjà l'existence de la division indirecte pour le noyau générateur dans le tube pollinique du *Convallaria Polygonatum;* il la signale aussi, dans son récent Mémoire (6), chez le *Chlorophyton Sternbergianum*. J'ai constaté de même que dans diverses espèces de *Lilium*, *Tulipa*, *Fritillaria*, la plaque nucléaire de ce noyau

---

(1) Ed. Van Beneden et Van Neyt, *Nouvelles recherches sur la fécondation*, etc., p. 17, 1887.

(2) Boveri, *Zellen-Stüdien*, p. 9, 1887.

(3) N. Kultschitzky, *Ergebnisse einer Untersuch. über die Befruchtungsvorgänge bei Ascaris megalocephala* (*Sitzungsgber. d. math.-phys. Cl. d. Akad. d. Wiss. zu Berlin*, p. 17, 1888).

(4) M. Balbiani a constaté de même que les globules polaires de l'*Ascaris* se forment par division indirecte normale (*Cours du Collège de France*, 1889).

(5) *Neue Untersuch.*, etc., p. 16.

(6) *Ueber Kern- und Zelltheil.*, p. 52.

en voie de division est formée de douze segments dont le dédoublement est aussi facile à suivre que dans les noyaux des cellules végétatives ordinaires. Les figures 3 et 4 de la planche II en représentent deux stades, qui, à eux seuls, seraient déjà suffisamment probants. Dans chacun des groupes chromatiques de la figure 4, les douze segments secondaires sont manifestement plus minces que les douze segments primaires de la figure 3.

Si nous comparons à présent la différenciation des noyaux sexuels dans le sac embryonnaire à celle des noyaux purement végétatifs, nous la trouverons également très caractéristique chez le *Lilium* et le *Fritillaria*, et il doit certainement en être de même dans beaucoup d'autres plantes, où la petitesse des noyaux et la nécessité d'avoir sous les yeux tous les stades de leur division en rendent l'observation longue et difficile.

Dans le *Lilium*, les deux noyaux, qui résultent de la bipartition du noyau primaire du sac embryonnaire et qui vont occuper les deux extrémités du sac, présentent rapidement une différence profonde qui se maintient dans leurs dérivés. Quand ils entrent en division, celui du haut possède douze segments chromatiques, comme le noyau primaire du sac; mais celui du bas en offre un plus grand nombre (fig. 11). Tandis que le nombre reste égal à douze dans les bipartitions successives qui produisent l'appareil sexuel et le noyau polaire supérieur, il varie dans les noyaux des antipodes et le noyau polaire inférieur, mais en étant toujours plus élevé que le premier : de seize, il peut s'élever à vingt-quatre. En outre, dès que les synergides et l'oosphère sont différenciées, le noyau polaire supérieur devient plus gros que les noyaux de ces trois cellules, et, d'après le nombre des segments chromatiques qu'on peut compter dans le noyau secondaire du sac embryonnaire en division, on peut affirmer qu'en venant se joindre au noyau polaire inférieur, pour former ce noyau secondaire, il apporte un nombre de segments supérieur à celui qu'il avait reçu au moment de sa naissance, c'est-à-dire à douze. En somme, ce dernier nombre n'est fixe que pour l'oosphère et les synergides; mais dans celles-ci, il n'offre pas d'intérêt, puisque leur rôle se termine à la fécondation.

Il y a donc, dans le sac embryonnaire, une différenciation très curieuse, qui n'est pas de tous points comparable à celle qu'on observe dans le grain de pollen. En effet, elle se produit à la suite de la division des noyaux sans que le protoplasme du sac se spécialise morphologiquement et tout de suite autour d'eux, comme c'est au contraire le cas pour la cellule génératrice et la cellule végétative du pollen; en outre, cette différenciation a lieu dans une même cellule, puisque c'est seulement après les dernières divisions nucléaires qu'on voit les synergides et l'oosphère s'entourer d'une enveloppe délicate. Bien que sa cause apparente échappe à l'observation directe, elle ne peut être rapportée qu'à une différence de nutrition. Le résultat final, très intéressant, est la conservation du nombre des segments chromatiques dans le noyau de l'oosphère, seul chargé dans l'organe femelle de la transmission des caractères et propriétés héréditaires.

On connaît aujourd'hui un certain nombre de cas dans lesquels on a pu compter avec certitude les segments chromatiques dans les noyaux sexuels. M. Strasburger les a cités dans son dernier Mémoire (1), en faisant ressortir l'intérêt que présente l'égalité de nombre qu'on rencontre dans le noyau mâle ou dans le noyau femelle d'une espèce donnée, aussi bien chez les végétaux que chez les animaux. A dire vrai, ces cas ne sont pas encore très nombreux; mais il y a tout lieu de croire que les observations ultérieures conduiront à des résultats semblables. La connaissance de ce nombre dans les noyaux sexuels des plantes est due aux recherches de M. Strasburger et aux miennes; le présent travail fournit sur plusieurs points un complément nécessaire aux observations antérieures. Quoique déjà mentionnées pour la plupart par M. Strasburger, les données suivantes trouvent ici leur place naturelle.

Il existe toujours douze segments chromatiques dans les noyaux des cellules-mères de pollen du *Lilium* et du *Fritillaria*, et mes observations prouvent qu'on les retrouve dans les noyaux générateurs. Comme j'ai aperçu le même nombre dans ces derniers noyaux chez le *Tulipa*, on peut en conclure, même en l'absence d'observations directes, qu'il existe aussi dans les noyaux des cellules-mères polliniques. D'autre part, j'ai prouvé qu'il y en a également douze dans l'oosphère du *Lilium*, dont l'étude a été attentivement suivie. Je puis ajouter d'ailleurs, en ce qui concerne les cellules-mères du pollen, que mes conclusions s'appuient sur l'examen de plusieurs centaines de noyaux en division appartenant à diverses espèces (*L. Martagon*, *candidum*, *croceum*, etc.). M. Strasburger a trouvé douze segments dans les cellules-mères polliniques des *Tradescantia*, *Helleborus fœtidus*, *Chlorophyton Sternbergianum*, et l'on a vu que, chez cette dernière plante, il a constaté qu'on les retrouve toujours dans les noyaux générateurs. Il en existe huit dans les cellules-mères polliniques de l'*Allium* et de l'*Alstrœmeria;* M. Strasburger en a compté autant dans le noyau primaire du sac embryonnaire de l'*Allium fistulosum*, et, de mon côté, j'ai constaté qu'il en est de même dans l'*Alstrœmeria psittacina*. Les Orchidées qui ont été examinées récemment par M. Strasburger (*Gymnadenia conopea*, *Orchis mascula*, *Himantoglossum hircinum*, *Cypripedium barbatum*), ou antérieurement par moi (*Listera ovata*, *Neottia Nidus-avis*), en possèdent seize dans les cellules-mères polliniques, et bien que la certitude soit moindre pour les noyaux femelles, le nombre paraît être identique. M. Strasburger en a compté également seize dans le *Convallaria maialis* et vingt-quatre dans le *Muscari neglectum*. Récemment, le *Ceratozamia mexicana* m'en a montré huit dans tous les noyaux du grain de pollen; par analogie avec les autres plantes, il y a lieu de penser que le noyau de l'oosphère doit en posséder autant.

---

(1) *Ueber Kern- und Zelltheil.*, p. 35, 233, etc.

Pour les animaux, les résultats sont moins étendus. M. Flemming a vu douze segments chromatiques dans les spermatocytes de la Salamandre, M. de la Valette Saint-Georges également douze dans ceux du *Forficula auricularis*, M. Platner trente chez des Lépidoptères. Le noyau femelle de l'*Ascaris megalocephala* en renferme seulement deux, d'après M. Ed. Van Beneden et M. Boveri; ce dernier observateur en admet vingt-quatre chez l'*A. lumbricoides*.

C'est M. Ed. Van Beneden qui, le premier, a attiré l'attention sur l'égalité du nombre des segments dans le pronucléus mâle et le pronucléus femelle de l'*Ascaris megalocephala*, où ils en renferment chacun deux. La même égalité est indiquée par M. Carnoy chez d'autres Nématodes, avec quatre segments pour chaque noyau sexuel dans le *Coronilla robusta*, six dans le *Spiroptera strumosa* et l'*Ophiostomum mucronatum*, huit dans le *Filaria Mustelarum*.

Il résulte de ces faits que les noyaux mâle et femelle doivent normalement participer à la fécondation avec le même nombre de segments chromatiques. Toutefois, avant de conclure avec une entière assurance, il ne faut pas oublier que M. Platner a observé, chez l'*Arion empiricorum*, une inégalité de nombre et de volume des segments nucléaires à l'avantage du noyau femelle. Il est possible, comme le suppose M. Strasburger, que des cas semblables se rencontrent ailleurs, et que, dans la transmission des propriétés héréditaires, la mère ait parfois une influence plus grande que le père : on pourrait arriver ainsi jusqu'à la parthénogenèse.

Quoi qu'il en soit de l'avenir réservé à cette question, la fixité qu'on remarque dans le nombre des éléments nucléaires des cellules sexuelles n'est certainement pas un fait insignifiant, car elle n'existe que là. On pourrait croire que, si les cellules polliniques du Lis, par exemple, ont toutes douze segments dans leurs noyaux, c'est parce qu'elles sont contemporaines et appartiennent à un même tissu. Mais l'observation montre d'abord que les cellules primordiales du sac pollinique, qui donnent naissance aux cellules-mères du pollen, possèdent au contraire seize segments chromatiques; en outre, ce dernier nombre, fréquent également dans les tissus qui forment les autres parties de l'anthère, y subit des variations.

Les mêmes différences de nombre se rencontrent dans le parenchyme de l'ovule et du nucelle; d'autre part, on a déjà vu, à propos de la division des noyaux de l'albumen du Lis, que ces noyaux ont également un nombre de segments variable. L'exemple le plus frappant, d'ailleurs, de cette variation, dans des éléments qui n'ont pas un rôle direct à jouer dans la fécondation, nous est fourni par le sac embryonnaire du *Lilium*, pendant la formation de ses deux tétrades de noyaux avant la constitution définitive de l'appareil sexuel.

Dans l'*Alstrœmeria* et l'*Allium*, les cellules végétatives des divers tissus ont le plus souvent douze, parfois même seize segments chromatiques, au lieu de huit comme dans les noyaux sexuels.

Il résulte aussi de mes observations que le nombre des segments de ces derniers noyaux est presque toujours, sinon constamment dans les diverses plantes étudiées, inférieur à celui qu'on observe dans les cellules végétatives. M. Strasburger est arrivé au même résultat; toutefois, comme il en trouve vingt-quatre dans les cellules-mères du pollen du *Muscari*, il se demande s'il y a également réduction de nombre dans les noyaux sexuels de cette plante : c'est à l'observation de nous éclairer sur ce point. En tout cas, il n'y a pas, à ma connaissance, une seule observation prouvant que ce nombre soit supérieur à celui des noyaux végétatifs. Les données fournies par les animaux parlent dans le même sens, puisque, d'après M. Flemming et M. Rabl, les noyaux des cellules épithéliales de la Salamandre ont vingt-quatre segments, tandis que ceux des spermatocytes en renferment douze; chez l'*Ascaris megalocephala*, les noyaux des mêmes cellules en ont quatre, et ceux des pronucléus seulement deux.

L'opinion que, chez les Phanérogames, le noyau de l'œuf renferme un nombre de segments chromatiques double de celui que possédait le noyau mâle ou le noyau femelle, et que ce nombre double se retrouve au moment de la division, n'a pourtant pas encore été jusqu'ici établie par l'observation directe. C'est cette démonstration que fournit le présent travail. En raison du nombre relativement élevé des segments chromatiques, si on le compare à celui qui existe dans l'œuf de l'*Ascaris*, elle m'a demandé des observations d'autant plus répétées que la division du noyau de l'œuf n'a pas lieu simultanément dans tous les ovules d'un même ovaire et que rien n'indique extérieurement le stade de la fécondation.

Chez le Lis, le premier fait à remarquer, après la pénétration du noyau mâle dans l'intérieur de l'oosphère, consiste en ce que ce noyau, formé par une petite masse chromatique dense et même d'apparence presque homogène, va s'accoler très rapidement au noyau femelle, qui présente, au contraire, la structure d'un noyau ordinaire au repos. Aucun changement ne se manifeste dans le noyau femelle avant que le noyau mâle n'ait lui-même revêtu les caractères de l'état de repos. Pour cela, le noyau mâle grossit peu à peu, en même temps que ses éléments chromatiques deviennent distincts et forment insensiblement un réticulum ou charpente à nombreux replis; le suc nucléaire, que ce noyau tire évidemment du protoplasme de l'oosphère, apparaît et augmente de quantité; un ou plusieurs nucléoles se montrent ensuite entre les replis des éléments chromatiques. Dans le Lis, ces nucléoles sont presque toujours multiples, comme dans le noyau femelle; toutefois leur grosseur et leur nombre sont généralement moindres que dans ce dernier.

Même lorsque la prophase de la division s'est manifestée dans chacun des noyaux, et le phénomène se produit en même temps dans l'un et dans l'autre, les membranes nucléaires sont encore visibles et, quelle que soit l'étendue de la surface de contact des noyaux, leurs éléments chromatiques ne se mélangent pas de l'un à l'autre. La division de la masse commune, où l'on reconnaît toujours les deux constituants, ne peut commencer qu'autant que le noyau mâle a revêtu les caractères morphologiques d'un noyau ordinaire au repos. Il importe peu que son volume reste un peu plus petit, comme c'est le cas ordinaire chez le Lis, que celui du noyau femelle; la quantité de substance chromatique est égale dans chacun d'eux; par suite, la charpente du noyau mâle est un peu plus compacte. On ne peut d'ailleurs considérer ici, comme substance chromatique, les nucléoles compris dans les replis de la charpente.

On voit donc qu'il y a toujours accolement des deux noyaux sexuels dans l'oosphère. C'est au protoplasme de cette dernière que le noyau mâle emprunte les éléments nécessaires à sa reconstitution, et non au noyau femelle, qui, pendant ce temps, ne manifeste aucun changement apparent, ni dans sa structure, ni même dans sa position. Ce qui le prouve, c'est d'abord la possibilité, signalée chez le Lis (fig. 18), d'une reconstitution semblable du second noyau générateur entré exceptionnellement dans l'intérieur du protoplasme de l'oosphère; c'est aussi l'exemple de l'*Ascaris*, chez lequel le pronucléus mâle revêt les caractères morphologiques de noyau au repos, alors qu'il est encore, tout au moins dans la plupart des cas, à quelque distance du pronucléus femelle, dont il reste souvent écarté même après que la contraction des éléments chromatiques s'est manifestée dans l'un et dans l'autre; c'est, enfin, le développement analogue que peuvent présenter, dans des cas ordinairement pathologiques, il est vrai, les pronucléus mâles qui ne se réunissent pas au pronucléus femelle lorsque plusieurs spermatozoïdes ont pénétré dans l'œuf de certains animaux (1). Par suite, l'accolement des noyaux sexuels n'est pas nécessaire pour que le noyau mâle revête les caractères d'un noyau au repos.

---

(1) H. Fol, *Recherches sur la fécondation*, p. 262, 1879.

Ainsi, par l'ensemble des phénomènes qui précèdent la division de l'œuf, le Lis rappelle à beaucoup d'égards ce qui se passe chez l'*Ascaris*. La principale différence consiste en ce que, dans cette plante, les noyaux sexuels s'accolent toujours de bonne heure, tout en conservant leurs membranes propres jusqu'à un certain moment de la prophase de la division.

Si quelques plantes, telles que le *Fritillaria Meleagris*, offrent à ce point de vue une assez grande analogie avec le Lis, on observe au contraire chez d'autres pour ainsi dire tous les degrés dans la rapidité avec laquelle se fait l'union de ces mêmes noyaux sexuels. La fusion des cavités nucléaires, qui a lieu encore très tardivement, c'est-à-dire peu de temps avant la division, dans le *Muscari* et l'*Ornithogalum*, chez lesquels les nucléoles des deux noyaux restent distincts, est plus hâtive dans l'*Agraphis*, l'*Alstrœmeria* et plusieurs Renonculacées, où les nucléoles eux-mêmes se fusionnent ordinairement et où toute distinction devient impossible entre la partie nucléaire dérivée du noyau mâle et celle qui provient du noyau femelle. Ces derniers cas sont les plus nombreux; ce sont ceux que M. Strasburger a observés dans ses recherches sur la fécondation.

Cette série de variations, dans laquelle le Lis occupe l'un des points extrêmes, est assurément très intéressante, parce qu'elle permet de saisir ce qu'il y a d'essentiel dans le phénomène. Tout d'abord, puisque les éléments chromatiques du noyau mâle ne se soudent pas à ceux du noyau femelle, l'union ne peut consister qu'en un mélange des substances solubles, suc nucléaire et nucléoles : c'est à cela que se réduit la copulation des noyaux. Ainsi comprise, la copulation a lieu à un moment variable, tantôt après que les éléments chromatiques se sont déjà contractés et épaissis, les membranes nucléaires existant encore ; tantôt avant tout changement dans la structure qui caractérise l'état de repos, la membrane double séparant au début les éléments chromatiques des deux noyaux ayant disparu.

Comme, dans la plupart des cas, chez l'*Ascaris*, il ne se produit même pas d'accolement entre les deux noyaux sexuels, M. Ed. Van Beneden en conclut que la conjugaison n'est pas nécessaire à la fécondation et que l'essence du phénomène ne réside pas dans une union de ces noyaux (1). Par contre, M. Strasburger est d'avis que la fusion des produits de l'activité des deux noyaux, suc nucléaire et son contenu, est nécessaire pour mettre en jeu le développement ultérieur de l'œuf. Il pense que si l'on ne s'aperçoit pas, dans l'*Ascaris*, de la fusion du suc nucléaire des deux cavités, c'est parce que les filaments nucléaires des deux noyaux ne se réunissent qu'à un stade avancé de la prophase, au moment de la formation de la plaque nucléaire à l'équateur du fuseau achromatique, tandis que chez les plantes cette union a lieu pendant l'état de repos (1). M. Strasburger invoque à l'appui de son opinion les résultats des recherches expérimentales de MM. O. et R. Hertwig sur le *Strongylocentrotus lividus* (2). Ces auteurs ont constaté que, dans cet animal, la fusion des noyaux n'est plus possible dès qu'ils sont entrés dans la phase du peloton. Cette phase peut d'ailleurs se produire dans chacun d'eux sans qu'ils se soient préalablement unis, et c'est précisément le cas de l'*Ascaris*. Mais tandis que, dans ce dernier, l'union peut encore se faire pendant la prophase, puisque c'est alors qu'elle a lieu effectivement, il n'en est plus de même dans le *Strongylocentrotus*, car, si les noyaux restent isolés, leur évolution ne va pas au delà du début de la phase du peloton; en outre, cette évolution limitée ne se manifeste dans le noyau femelle que si l'œuf a reçu un spermatozoïde; d'autre part, la tête d'un spermatozoïde entré dans un œuf qui n'est pas encore mûr, ne présente aucun changement avant la formation du premier globule polaire : d'où cette conclusion, que, dans les deux cas, les noyaux exercent l'un sur l'autre une action réciproque, directement ou indirectement déterminée par les produits de leur évolution dans le protoplasme de l'œuf.

---

(1) *Nouvelles recherches sur la fécondation*, p. 34.

Pour M. Strasburger, lorsque le noyau mâle copule avec le noyau femelle alors qu'il est encore réduit à une masse chromatique dense et sans cavité nucléaire, les produits dont la fusion avec ceux du noyau femelle est nécessaire, c'est-à-dire le suc nucléaire et la substance nucléaire, ne seraient formés qu'après l'union du noyau mâle avec le noyau femelle; et, comme ces produits dérivent, à son avis, de l'activité des filaments nucléaires, le noyau mâle peut tout aussi bien leur donner naissance après qu'avant cette union; il importe peu, pour leur action ultérieure, qu'ils se forment à tel ou tel moment. Si l'on refusait à ces produits toute influence sur le développement ultérieur du premier noyau embryonnaire, on serait presque forcé d'admettre que ce développement est dû à l'action réciproque des filaments nucléaires (3).

En résumé, si M. Strasburger considère la copulation des noyaux comme nécessaire, elle se réduirait au mélange des sucs nucléaires et de la substance nucléolaire. Pour MM. O. et R. Hertwig, il faudrait quelque chose de plus, car leurs observations les amènent à conclure que le développement normal de l'œuf ne peut avoir lieu qu'autant que les noyaux se sont « intimement pénétrés et confondus (1) ». Mais, comme il est démontré que les éléments chromatiques ne se fusionnent pas, cette dernière opinion est évidemment inexacte.

---

(1) *Ueber Kern- und Zelltheilung*, p. 227 et 228.

(2) *Ueber den Befruchtungs- und Theilungsvorgang des Thierischen Eies unter dem Einfluss ausserer Agentien;* tirage à part, p. 144, etc.

(3) *Kern- und Zelltheilung*, p. 229.

Tout en partageant, sur les points essentiels, l'opinion de M. Strasburger, les faits que j'ai observés m'autorisent à dire que, même dans les cas où les noyaux sexuels semblent au premier abord former une masse unique dans laquelle les membranes ont disparu au contact des deux noyaux, peu de temps après leur union, ces noyaux restent souvent, en réalité, distincts jusqu'à ce que le mâle ait revêtu les caractères morphologiques de l'état de repos. La ligne de démarcation correspondant à la surface de contact persiste plus longtemps qu'on ne l'avait pensé (fig. 41, 50); elle ne disparaît qu'au moment de la prophase, et même après le début de cette dernière, on peut encore parfois distinguer les deux groupes chromatiques appartenant au noyau mâle et au noyau femelle, dans la masse sphérique constituant le noyau de l'œuf (fig. 39). Mais, dans d'autres cas, la fusion des cavités nucléaires peut avoir lieu avant le commencement de la prophase : il en est ainsi, notamment, dans les plantes chez lesquelles la division de l'œuf, après la fécondation, est tardive, comme par exemple dans le *Thesium*, dont l'œuf se remplit, avant le premier cloisonnement, d'un grand nombre de plastides amylacés (2).

Au total, la fusion des cavités nucléaires peut avoir lieu, chez les plantes, à un moment variable; c'est chez le Lis qu'elle paraît se faire le plus tardivement. A cet égard, cette plante ressemblerait beaucoup à l'*Ascaris*, si, chez elle, les noyaux sexuels ne s'accolaient pas entre eux. Cet accolement, constant chez toutes les plantes étudiées, donne à penser que la fusion des substances nucléaires autres que les segments chromatiques est nécessaire, puisque, comme on l'a vu, surtout par des exemples empruntés aux animaux, le noyau mâle peut revêtir les caractères morphologiques de l'état de repos sans se réunir au noyau femelle. Il faut remarquer d'ailleurs que, si cette fusion est nécessaire, les substances en question n'ont qu'une importance subordonnée, en ce sens que leur apparition dans le noyau mâle dépend des changements qui s'opèrent dans les filaments chromatiques, lesquels, en définitive, sont véritablement les éléments essentiels.

Puisque le nombre des segments chromatiques dans le noyau de l'œuf

---

(1) *Loc. cit.*, p. 145.

(2) L. Guignard, *Observations sur les Santalacées* (*Ann. des sc. nat.*, Bot., 1885, pl. XIII, fig. 20 et 21).

après la fécondation est le double de celui que possédaient, chacun de leur côté, le noyau mâle et le noyau femelle, on doit nécessairement se demander comment on passe du premier nombre au second, de quelle façon et à quel moment, par exemple dans le Lis, les vingt-quatre segments de l'œuf se réduisent à douze dans les noyaux sexuels. Ainsi qu'on l'a vu, les noyaux des premières cellules embryonnaires possèdent de même vingt-quatre segments, que j'ai retrouvés encore après la différenciation du cotylédon, du moins dans plusieurs noyaux où j'ai pu les compter; mais je n'affirmerais pas qu'il en fût de même pour tous. Par suite, la diminution de nombre se produirait surtout après la germination, pendant la formation des divers organes de la plante. Il est probable aussi qu'elle a lieu graduellement, mais sans régularité; en tout cas, on a constaté qu'au moment de la formation des cellules-mères du pollen, le nombre descend tout d'un coup de seize à douze. Or, on sait que toutes les divisions nucléaires se font avec dédoublement longitudinal des segments chromatiques, d'où l'on doit forcément conclure que la diminution ne se produit pas pendant la karyokinèse, mais pendant l'état de repos. Et si l'on admet que les segments restent distincts et conservent leur autonomie dans le noyau au repos, on est conduit par là même à supposer qu'un certain nombre d'entre eux se résorbent ou se soudent aux autres, tandis que dans l'hypothèse d'un filament continu, la différence de nombre dépendrait de la segmentation transversale. Il y a là, comme on voit, une question encore fort obscure, dont la solution pourra sans doute être fournie par l'étude de noyaux ne renfermant qu'un petit nombre de segments chromatiques. A cet égard, l'*Ascaris megalocephala* peut sembler au premier abord un objet favorable, et cependant, malgré les nombreuses observations dont il a été l'objet, ce point spécial reste encore douteux. M. Ed. Van Beneden (1) pense que dans les pronucléus mâle et femelle il n'existe, à un moment donné de la contraction de leur charpente chromatique, qu'un cordon unique et continu, formant dans la plupart, sinon dans tous les cas, une courbe fermée. D'autre part, M. Boveri (2), qui admet chez l'*Ascaris* l'existence de deux types d'œufs et de spermatozoïdes, l'un avec un seul élément chromatique pour chaque noyau sexuel, l'autre avec deux éléments, est disposé à croire que, dans le second type, les deux éléments doivent être distincts. S'il était établi, comme l'affirme M. O. Zacharias (3), que les éléments chromatiques des pronucléus se fusionnent dans l'œuf en un filament continu, la question serait résolue, mais l'opinion de cet auteur est loin de reposer sur des preuves suffisantes.

---

(1) *Nouvelles recherches*, p. 17, fig. 5, pl. 1.

(2) *Zellen-Studien* (*Jenaische Zeistchrift f. naturw.*, etc., pp. 710 et 738, 1888).

(3) O. Zacharias, *Archiv. f. Mikrosk. Anat.*, 1887, pl. X, fig. 21, 22, 23, 24.

Quoi qu'il en soit à cet égard, le fait important à retenir, c'est qu'aucune réduction du nombre des segments chromatiques n'a lieu à partir du moment où les cellules-mères du pollen sont formées dans l'anthère et où le noyau primaire du sac embryonnaire a pris naissance dans l'ovule, puisque les éléments sexuels qui en dérivent se forment toujours, comme dans les cas de division ordinaire, par dédoublement longitudinal de ces segments.

Quelle est maintenant la cause qui détermine la division dans l'œuf après la fécondation? Chez les plantes, l'observation n'a fourni jusqu'ici sur ce point aucune donnée morphologique positive; mais chez les animaux, le protoplasma est le siège de manifestations très caractérisées en rapport avec la division nucléaire. Elles ont été étudiées avec soin, surtout chez l'*Ascaris*, il y a quelques années par M. Ed. Van Beneden, et plus récemment par M. Boveri et d'autres observateurs. Je mentionnerai seulement les faits qui peuvent nous intéresser ici, en tant qu'ils se rapportent à la question qui vient d'être posée.

Quand on observe le fuseau achromatique après sa formation dans l'œuf de l'*Ascaris*, on aperçoit à chacune de ses extrémités un « corpuscule polaire » signalé pour la première fois par M. Ed. Van Beneden (1). Ce corpuscule occupe le centre d'une figure radiaire à contour circulaire, qui constitue une « sphère attractive », autour et en dehors de laquelle se développent des stries radiaires formant les « asters ». D'après les dernières observations de ce savant, les deux sphères attractives existent déjà dans l'œuf, non seulement pendant la phase du pelotonnement, mais même plus tôt, alors que les pronucléus sont encore réticulés et fort écartés l'un de l'autre. Elles apparaissent simultanément et sont peu écartées l'une de l'autre au début; leur position relativement aux pronucléus semble varier beaucoup d'un œuf à l'autre. Lorsque les pronucléus se rapprochent l'un de l'autre, elles prennent une position déterminée et vont occuper les pôles du fuseau en participant à sa formation. Ces sphères attractives n'interviennent en rien dans la constitution des noyaux des cellules-filles; elles persistent à côté des noyaux, en tant que portions différenciées du corps cellulaire, avec leurs corpuscules centraux, à tous les moments de la vie cellulaire. Pendant qu'un nouveau noyau prend naissance, elles se dédoublent en deux sphères d'abord contiguës, dont la destinée ultérieure est la même que précédemment. En somme, elles constituent un organe permanent de la cellule, au même titre que le noyau lui-même; leur division précède toujours celle du noyau. Quant à leur origine dans l'œuf, M. Ed. Van Beneden ne peut rien dire de certain ; il incline pourtant à croire qu'elles dérivent de la figure de la division qui donne naissance au second globule polaire (1).

---

(1) *Recherches sur les Dicyémides*, 1874.

Cette importante question de l'origine des sphères attractives serait résolue si les observations plus approfondies de M. Boveri (2) et surtout celles de M. Vejdovsky (3) venaient à être étendues et confirmées.

M. Boveri distingue dans l'œuf, abstraction faite du noyau, une substance fondamentale homogène dans laquelle s'étend un réticulum à mailles plus ou moins serrées, des corps vitellins petits et gros, des granulations très fines et une substance particulière, qui, suivant l'état de développement de l'œuf, est granuleuse ou filamenteuse. Cette dernière seule jouerait un rôle dans la division cellulaire ; elle constitue l' « archoplasme ». Tandis qu'un mélange d'acides acétique et picrique gonfle et change en une masse transparente, homogène et souvent creusée de vacuoles toutes les autres substances, l'archoplasme seul conserve sa structure (4). Avant l'élimination du second globule polaire, l'archoplasme forme, au centre de l'œuf, autour du noyau spermatique, une couche épaisse de substance régulièrement granuleuse et distincte à sa périphérie de la substance cellulaire homogène. Après la sortie du second globule polaire, le noyau spermatique quitte cette enveloppe formée par l'archoplasme pour se porter en un point plus ou moins rapproché de la périphérie. Vers le moment où le réticulum nucléaire commence, dans les deux noyaux sexuels, à entrer dans la phase du pelotonnement, on voit apparaître dans l'archoplasme, qui occupe le centre de l'œuf, deux corpuscules opaques, se distinguant par leur grosseur des autres granulations : ce sont les « corpuscules centraux » ou « centrosomes », formés par division d'un corpuscule unique. En se partageant en même temps et en s'amassant autour d'eux, l'archoplasme donne naissance à deux nouvelles masses sphériques : ce sont les sphères attractives de M. Ed. Van Beneden.

Ainsi, tandis que ce dernier observateur voit apparaître simultanément les deux sphères attractives, M. Boveri les fait provenir d'une masse primitive unique, qui est l'archoplasme. En raison de la situation qu'occupait d'abord le noyau mâle au centre de l'archoplasme, il est vraisemblable, dit-il, que ce noyau apporte dans l'œuf un corpuscule central ou centrosome, qui se divise ensuite en deux. Or les deux sphères attractives gouvernent la division de l'œuf ; par suite, la faculté de segmentation de l'œuf dépendrait de la présence du noyau spermatique (5).

---

(1) *Nouvelles recherches sur la fécondation*, p. 57 et suiv.

(2) *Zellen-Studien* (*Jenaische Zeitschrift*, etc., 1888).

(3) Er. Vejdovsky, *Entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen*, pars I ; Prague, 1888.

(4) *Loc. cit.*, p. 745, etc.

(5) *Loc. cit.*, p. 755.

Dans ses recherches sur la fécondation du *Rynchelmis*, M. Vejdovsky a vu que le spermatozoïde, après sa pénétration dans l'œuf, est constitué par un petit noyau accolé à une sphère hyaline, laquelle représente la queue du spermatozoïde. A un moment donné, le noyau entre dans la sphère, que l'auteur appelle « périplaste ». Après la sortie du second globule polaire, cette sphère devient ovoïde, puis fusiforme ; le noyau spermatique en occupe le centre. Aux deux extrémités de cette petite masse fusiforme, le protoplasme ovulaire commence à former des stries radiaires, pendant que le périplaste s'y accumule pour donner naissance à deux masses sphériques, qui ne seraient autre chose que les sphères attractives, entre lesquelles se trouve le noyau spermatique qui a pris aussi la ferme ovoïde. C'est alors seulement que le pronucléus femelle vient s'unir avec le noyau spermatique ou pronucléus mâle.

Si cette intéressante observation est confirmée, l'origine des sphères attractives devra être rapportée au spermatozoïde.

Malgré les recherches attentives effectuées dans cette voie, on n'a pas encore trouvé de corpuscules polaires chez les plantes ; cependant, depuis les observations de M. Strasburger et les miennes, on connaît plusieurs cas dans lesquels des asters apparaissent pendant la division nucléaire aux deux pôles du fuseau. Si cette différenciation du protoplasme est moins fréquente chez les plantes que chez les animaux, les pôles n'en exercent pas moins une action semblable. On conçoit que les manifestations du protoplasme étant moins caractérisées chez les végétaux, on n'y rencontre pas, pendant que les noyaux sont à l'état de repos, de sphères attractives individualisées, et que les asters eux-mêmes y soient peu fréquents. Dans quelques cas pourtant, comme chez l'*Anthoceros* et l'*Isoetes*, au moment de la formation des spores dans le premier et des macrospores dans le second, le protoplasme s'individualise en quatre masses dont la différenciation précède la division du noyau de la cellule-mère et n'est pas sans rappeler ce qui se passe dans les cellules animales lors de la formation des sphères attractives. Le peu de fréquence de ces manifestations bien caractérisées du protoplasme chez les végétaux nous fait comprendre la raison pour laquelle on n'aperçoit pas dans l'œuf végétal quelque élément protoplasmique différencié présidant à la division cellulaire. Toutefois, comme ce phénomène pouvait avoir échappé jusqu'ici à l'observation, je l'ai cherché attentivement dans les œufs qui paraissaient, comme chez le Lis ou la Fritillaire, devoir se prêter mieux que d'autres à son étude : mes recherches sont restées sans résultat.

D'ailleurs, les faits que je vais rappeler en quelques mots contribueront encore à montrer qu'on ne doit pas nécessairement chercher l'explication de la division de l'œuf dans l'apport d'un élément particulier effectué par le noyau mâle.

On a vu, dans l'exposé des phénomènes accessoires qui se passent, au moment de la fécondation, en dehors de l'oosphère, que le noyau secondaire du sac embryonnaire, quel que soit le degré d'union des deux noyaux polaires qui l'ont formé, se divise aussitôt que le noyau mâle pénètre dans l'oosphère. Dans le Lis en particulier, on trouve déjà huit noyaux d'albumen lorsque le noyau de l'œuf entre lui-même en division. Si les deux noyaux polaires viennent à peine de se réunir et n'offrent encore qu'une faible surface de contact quand le noyau mâle arrive dans l'oosphère, les deux parties constitutives du noyau secondaire du sac entrent simultanément dans la prophase et parfois même, pendant la formation du peloton, elles se montrent distinctes l'une de l'autre : phénomène qui rappelle d'une façon frappante ce qui se passe plus tard dans le noyau de l'œuf parvenu au même stade de la division, et qui montre en même temps que les segments chromatiques dérivés des deux noyaux polaires ne se fusionnent pas plus entre eux que ceux des deux noyaux sexuels. Quelle est la cause de la division constante et immédiate du noyau secondaire du sac, au moment de l'entrée du noyau mâle dans l'oosphère ? On ne peut assurément attribuer le phénomène à l'action d'une substance figurée apportée par le tube pollinique. Outre que l'observation reste absolument négative sur ce point, il suffit de remarquer cette double circonstance, que l'extrémité du tube se dirige sur l'oosphère, dont la membrane devient cellulosique après la pénétration du noyau mâle, et que le noyau secondaire du sac est toujours séparé et quelquefois même assez éloigné de la cellule femelle. Il me paraît évident que la division immédiate du noyau secondaire du sac embryonnaire s'explique par ce fait, que les deux noyaux polaires en contact sont l'un et l'autre dans le même état lors de l'arrivée du noyau mâle dans l'oosphère ; ils n'ont pas besoin, comme ce dernier, de revêtir les caractères morphologiques de l'état de repos, puisqu'ils les possèdent au moment de leur réunion ; ils peuvent par conséquent entrer en division dès que se fait sentir l'impulsion spéciale occasionnée par la pénétration du noyau mâle dans l'appareil sexuel.

Une action du même ordre se manifeste dans d'autres cas. La formation des embryons adventifs, chez les Phanérogames dites à tort parthénogénétiques, montre l'influence que le tube pollinique peut exercer sur le développement de cellules tout à fait indépendantes de l'appareil sexuel femelle, sans entrer en contact avec elles ni leur céder aucun élément particulier. On sait, en effet (1), que dans le *Funkia ovata*, le *Nothoscordum fragrans*, les *Citrus*, etc., la fécondation se fait comme à l'ordinaire ; mais, après qu'elle a eu lieu, des embryons se forment en dehors du sac embryonnaire, aux dépens des cellules du nucelle adjacentes à la cavité du sac, dont ils refoulent la membrane pour pénétrer bientôt à l'intérieur. Dans les *Citrus*, ces embryons adventifs naissent même loin du sommet du sac, sur les côtés. Seul, le *Cœlebogyne ilicifolia* développe de semblables embryons, sans que la fécondation soit possible dans nos jardins, où n'existent que les pieds femelles de cette Euphorbiacée dioïque. Mais, si la fécondation n'est pas nécessaire dans ce dernier cas, l'expérience montre que, dans ceux qui précèdent, elle active considérablement le développement. La présence du tube pollinique retentit sur les tissus voisins du sac embryonnaire, chez lequel elle provoque la formation d'embryons multiples.

---

(1) Strasburger, *Ueber Polyembryonie* (*Jen. Zeitschr.*, t. XX, 1878).

A mon avis, cette action est de même ordre que celle qu'exerce la pollinisation des Orchidées, dont les ovules ne se forment pas ou ne continuent pas leur évolution incomplète si le pollen ne germe pas sur le stigmate et si les tubes polliniques ne pénètrent pas dans le gynostème et dans l'ovaire pour l'accroissement duquel leur présence est nécessaire (1), à moins que cet accroissement ne soit provoqué accidentellement par la présence de larves d'insectes dans la cavité ovarienne (2).

Ces quelques faits mettent bien en lumière le véritable mode d'action des tubes polliniques dans les plantes à embryons adventifs. Abstraction faite de la fécondation normale de l'oosphère, qui peut avoir lieu chez elles, la formation de ces embryons n'est pas due à une influence spécifique de ces tubes, dont la présence provoque ou active l'accroissement des tissus ovariens. Or un phénomène physiologique analogue se produit dans le sac embryonnaire : en pénétrant dans la cellule femelle contenue dans cet organe, le noyau mâle détermine la continuation d'un développement momentanément suspendu chez les plantes angiospermes.

On pourrait dire, il est vrai, que si la division du noyau secondaire du sac embryonnaire peut se produire, ainsi que la formation des embryons adventifs, c'est parce que, dans ces deux cas, les noyaux sont accompagnés, comme les autres noyaux purement végétatifs, de quelque corpuscule protoplasmique analogue à celui qui sert de point de départ aux sphères attractives dans les cellules animales, corpuscule qui ferait défaut dans l'oosphère. Jusqu'ici, malheureusement, on n'a rien aperçu qui puisse appuyer cette hypothèse.

Il ressort également de la comparaison qu'on peut établir entre les deux noyaux sexuels et les deux noyaux polaires au point de vue de l'état dans lequel ils se trouvent au moment où ils s'unissent, que la formation du noyau secondaire du sac embryonnaire ne peut être assimilée à celle du noyau de l'œuf, puisque les deux noyaux polaires sont toujours dans un état comparable même avant leur union, tandis que, pour les premiers, la structure qui caractérise l'état de repos n'est acquise par le noyau mâle qu'un certain temps après son introduction dans l'oosphère. Le même phénomène doit se produire, à plus forte raison, chez les Cryptogames à anthérozoïdes spiralés, et j'ai constaté, en effet, tout récemment, que, chez les Marsiliacées et les Characées, l'anthérozoïde arrivé dans l'archégone au contact du noyau femelle subit une métamorphose analogue à celle qu'il présente dans l'oosphère des Phanérogames. On peut dire, en somme, que chez les unes, comme chez les autres, la fécondation n'est achevée qu'après cette métamorphose du corps reproducteur mâle.

---

(1) Hildebrand, *Die Fruchtbildung der Orchideen*, etc. (*Bot. Zeit.*, 1863). — Léon Guignard, *Sur la pollinisation et ses effets chez les Orchidées* (*Ann. des sc. nat.*, BOT. 1886).

(2) Treub, *Notes sur l'embryon*, etc. (*Ann. du Jard. bot. de Buitenzorg*, 1883).

Comme le noyau est incontestablement le support des propriétés héréditaires, ce serait le cas de mentionner ici les diverses théories que l'étude de la fécondation a fait naître dans ces dernières années, si je n'avais l'intention de me limiter exclusivement à l'exposé des phénomènes morphologiques (1). Toutefois, je rappellerai quelques faits qui se rattachent directement à notre sujet.

On a constaté, chez quelques animaux, que dès les premières segmentations de l'œuf, il existe une différenciation en cellules sexuelles et en cellules somatiques, les premières étant destinées uniquement à former l'appareil sexuel adulte, les secondes devant périr avec l'animal. Tel est notamment le cas des Diptères, pour lesquels on peut dire que la substance germinative, contenue dans les noyaux des cellules sexuelles, se transmet directement d'une génération quelconque à la génération subséquente : d'où cette conclusion que l'espèce, représentée par les éléments sexuels, est pour ainsi dire immortelle, tandis que les individus, représentés par les cellules somatiques, sont périssables. Suivant la comparaison de M. Nussbaum, l'espèce est une souche vivace, et les individus dont l'existence est plus ou moins éphémère, sont les feuilles annuelles que porte cette souche.

Chez les végétaux, une différence de même nature que la précédente nous est offerte par le *Volvox globator*, espèce monoïque dans laquelle certaines cellules de la colonie restent dès la segmentation de l'œuf privées de cils, deviennent plus grosses que les autres qui sont pourvues d'organes locomoteurs et prennent une teinte verte plus foncée : ce sont elles qui se transforment plus tard, les unes en oosphères, les autres en anthérozoïdes.

---

(1) Ces théories ont été résumées par M. Balbiani dans la *Revue philosophique*, 1889.

Mais chez les autres organismes, animaux ou plantes, rien de pareil ne se produit ; les cellules dérivées de l'œuf sont équivalentes jusqu'à la formation des éléments sexuels qui n'apparaissent qu'après les principaux organes. Une cellule d'un ordre quelconque est capable de reproduire l'être tout entier, tout au moins dans un assez grand nombre de végétaux : témoin, par exemple, le cas des *Begonia*, dont un fragment de feuille permet d'obtenir un nouvel individu. S'il en est ainsi, les noyaux doivent tous contenir de la substance germinative dérivée du premier noyau embryonnaire, et il n'y a pas dès l'origine une différenciation en cellules sexuelles et en cellules végétatives ou somatiques. Les premières ne doivent se former qu'à un moment donné de l'évolution de l'individu. Or on a vu plus haut que le changement de nombre des segments chromatiques, qui évidemment est une marque de cette différenciation, n'apparaît en effet, dans l'anthère, qu'au moment de la formation des cellules-mères polliniques, et dans le sac embryonnaire, que pendant la formation des deux tétrades nucléaires.

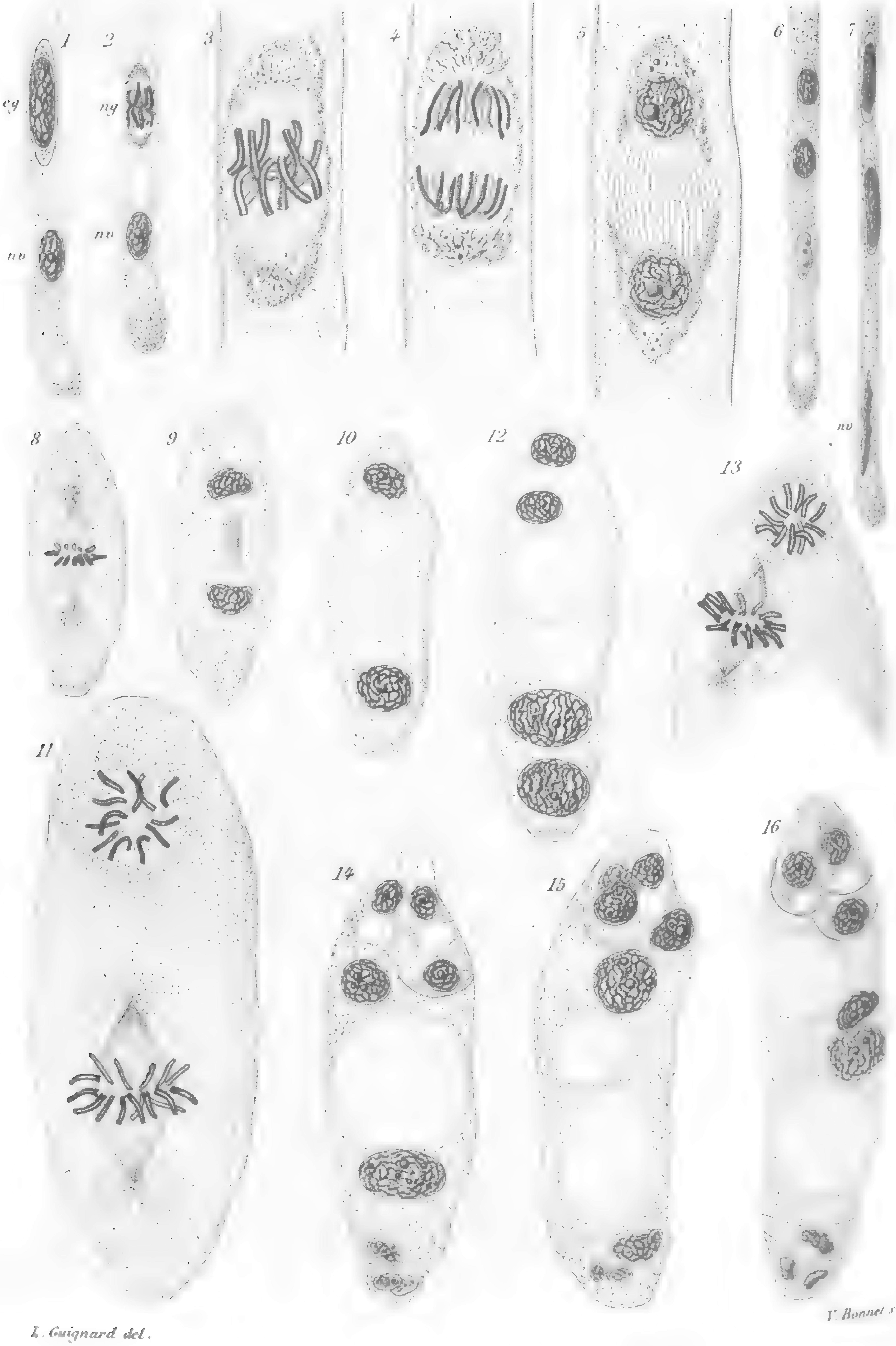
En résumé, les résultats consignés dans le présent travail, qu'il était nécessaire de comparer, tout au moins succinctement, aux principaux faits actuellement connus sur le sujet, contribueront, j'espère, à préciser un certain nombre de points importants. Ils mettent en évidence, notamment : le mode de formation et de différenciation des noyaux sexuels, qui s'accompagne toujours du dédoublement longitudinal des segments chromatiques, ce qui permet de comprendre facilement la raison pour laquelle des propriétés mâles et femelles sont transmises à l'embryon par chacun de ces noyaux, soit mâle, soit femelle ; la fixité du nombre de ces segments et son égalité dans le noyau mâle et le noyau femelle ; la nature et la modalité de la copulation, avec les variations qu'elle présente et qu'on n'avait pas encore observées chez les plantes ; le changement de structure du noyau mâle parvenu dans l'oosphère ; l'existence dans le noyau de l'œuf fécondé et dans ses dérivés, tout au moins les plus rapprochés, d'un nombre de segments chromatiques double de celui de chacun des deux noyaux sexuels ; enfin, comme conséquence, l'importance de ces éléments chromatiques dans la transmission des propriétés héréditaires, et les analogies qu'on rencontre, dans l'ensemble des phénomènes, chez les plantes et chez les animaux.

Explication des planches II, III, IV et V des Actes du Congrès.

PLANCHE II.

Fig. 1 à 16. — *Lilium Martagon.*

Fig. 1. — Partie antérieure d'un tube pollinique renfermant, à quelque distance de l'extrémité, le noyau végétatif *nv*, et en arrière, la cellule


1
cg
nv
2
ng
nv
3
4
5
6
7
nv
8
9
10
12
13
11
14
15
16

L. Guignard del.

V. Bonnet sc

Phénomènes morphologiques de la Fécondation

Imp. Gény-Gros, Paris

génératrice *cg* avec son noyau allongé et son protoplasme propre. — Gross. 250.

Fig. 2. — Division du noyau générateur. — Gross. 250.

Fig. 3. — Le même noyau plus grossi, dont la plaque montre douze segments chromatiques, manifestement doubles; le protoplasme propre à la cellule génératrice est surtout accumulé aux deux pôles du fuseau. — Gross. 1000.

Fig. 4. — Les deux groupes de segments chromatiques secondaires arrivent aux pôles; chacun d'eux comprend douze segments. — Gross. 1000.

Fig. 5. — Constitution définitive des deux nouveaux noyaux générateurs, toujours accompagnés du protoplasme de la cellule génératrice. Un rudiment de plaque cellulaire, destiné à disparaître bientôt, existe à l'équateur des fils connectifs. — Gross. 1000.

Fig. 6. — Aspect comparé des deux nouveaux noyaux générateurs et du noyau végétatif peu de temps après la division. — Gross. 250.

Fig. 7. — Sommet d'un tube pollinique au moment où il arrive sur l'ovule; le noyau végétatif est désorganisé. — Gross. 250.

Fig. 8. — Sac embryonnaire au moment de la division de son noyau primaire, au stade de la plaque nucléaire, qui comprend douze segments chromatiques. — Gross. 250.

Fig. 9. — Les deux nouveaux noyaux, semblables entre eux, encore réunis par quelques fils connectifs. — Gross. 250.

Fig. 10. — Différenciation de ces deux noyaux quelque temps après; celui du bas est presque une fois plus gros que celui du haut. — Gross. 250.

Fig. 11. — Division des mêmes noyaux : celui du sommet est formé d'une plaque nucléaire qui comprend douze segments déjà manifestement doubles; celui de la base offre au contraire seize segments. Les deux fuseaux sont perpendiculaires l'un à l'autre. — Gross. 600.

Fig. 12. — Différence très marquée entre les deux noyaux du sommet du sac et les deux noyaux de la base, parvenus les uns et les autres à l'état de repos. — Gross. 250.

Fig. 13. — Sommet d'un sac embryonnaire, au moment de la division des deux noyaux du groupe supérieur. Les deux plaques nucléaires, occupant deux plans différents, sont formées chacune de douze segments; dans l'inférieure, les deux moitiés de chaque segment commencent à s'isoler l'une de l'autre pour se rendre, en sens inverses, aux deux pôles du fuseau. — Gross. 600.

Fig. 14. — Sac embryonnaire avant la formation de son noyau secondaire. Il offre, au sommet, les deux synergides sur le même plan, l'oosphère plus allongée, sur le côté; à gauche de l'oosphère, le noyau polaire supérieur; au-dessous de la vacuole centrale, le noyau polaire inférieur très volumineux surmontant les trois antipodes. — Gross. 250.

Fig. 15. — État un peu plus avancé, indiquant le rapprochement des deux noyaux polaires. — Gross. 250.

Fig. 16. — État adulte, bien que les deux noyaux polaires ne soient accolés que sur une faible surface. — Gross. 250.

PLANCHE III.

FIG. 17 à 25. — *Lilium Martagon.*

FIG. 17. — Sommet du sac embryonnaire recouvert par l'épiderme du nucelle, dont les cellules supérieures ont été écartées par le tube pollinique. Le noyau mâle, dense, est encore à quelque distance du noyau de l'oosphère; le second noyau générateur est resté à l'extrémité du tube. Les synergides sont en voie de résorption. — Gross. 250.

FIG. 18. — Au contact du noyau femelle, en partie visible à droite dans l'oosphère, se trouve le noyau mâle plus petit et plus chromatique; le second noyau générateur a pénétré aussi dans l'oosphère et même presque pris les caractères du premier. — Gross. 250.

FIG. 19. — Grossissement progressif du noyau mâle accolé au noyau femelle; des nucléoles sont déjà visibles à son intérieur. — Gross. 250.

FIG. 20. — Partie d'un sac embryonnaire comprenant le noyau secondaire, formé de deux parties distinctes correspondant aux deux noyaux polaires, qui montrent déjà le commencement de la contraction des filaments chromatiques. Dans l'oosphère, le noyau mâle, plus chromatique que le noyau femelle qu'il surmonte, commence seulement à grossir. — Gross. 250.

FIG. 21. — Grossissement plus avancé du noyau mâle, dont les éléments chromatiques sont encore très serrés. Le noyau secondaire s'est divisé en deux nouveaux noyaux déjà pourvus d'une membrane. — Gross. 250.

FIG. 22. — Dans l'oosphère, les deux noyaux sexuels sont à peu près au même stade que dans la figure précédente; le noyau mâle est au-dessous du noyau femelle. Les deux premiers noyaux de l'albumen ont presque atteint leur développement complet; ils sont réunis par de nombreux fils achromatiques. — Gross. 250.

FIG. 23. — Le noyau mâle, situé au premier plan, est devenu presque aussi gros que le noyau femelle; tous deux commencent à contracter leurs éléments chromatiques. — Gross. 250.

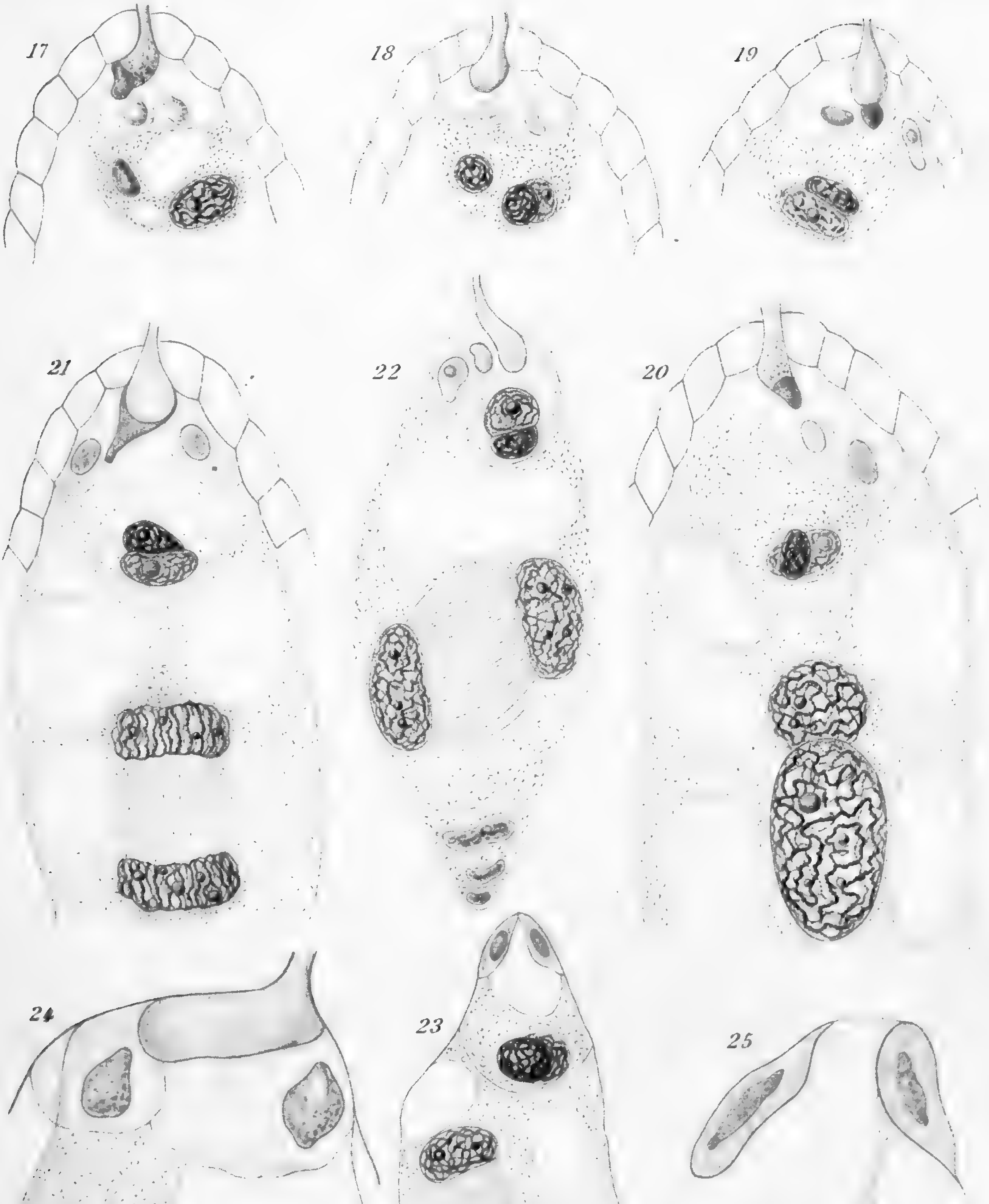
FIG. 24. — Les deux noyaux sexuels sont à l'état de repos; quoique plus petit que le noyau femelle, le noyau mâle, situé en haut, a atteint son volume définitif; mais sa charpente chromatique est plus serrée que celle du noyau femelle. — Gross. 750.

FIG. 25. Stade plus avancé; les deux noyaux sexuels, toujours pourvus de leur membrane, sont entrés dans la prophase de la division; leurs nucléoles ont déjà disparu. — Gross. 750.

PLANCHE IV.

FIG. 26 à 34. — *Lilium Martagon* (gross. 750 d.).

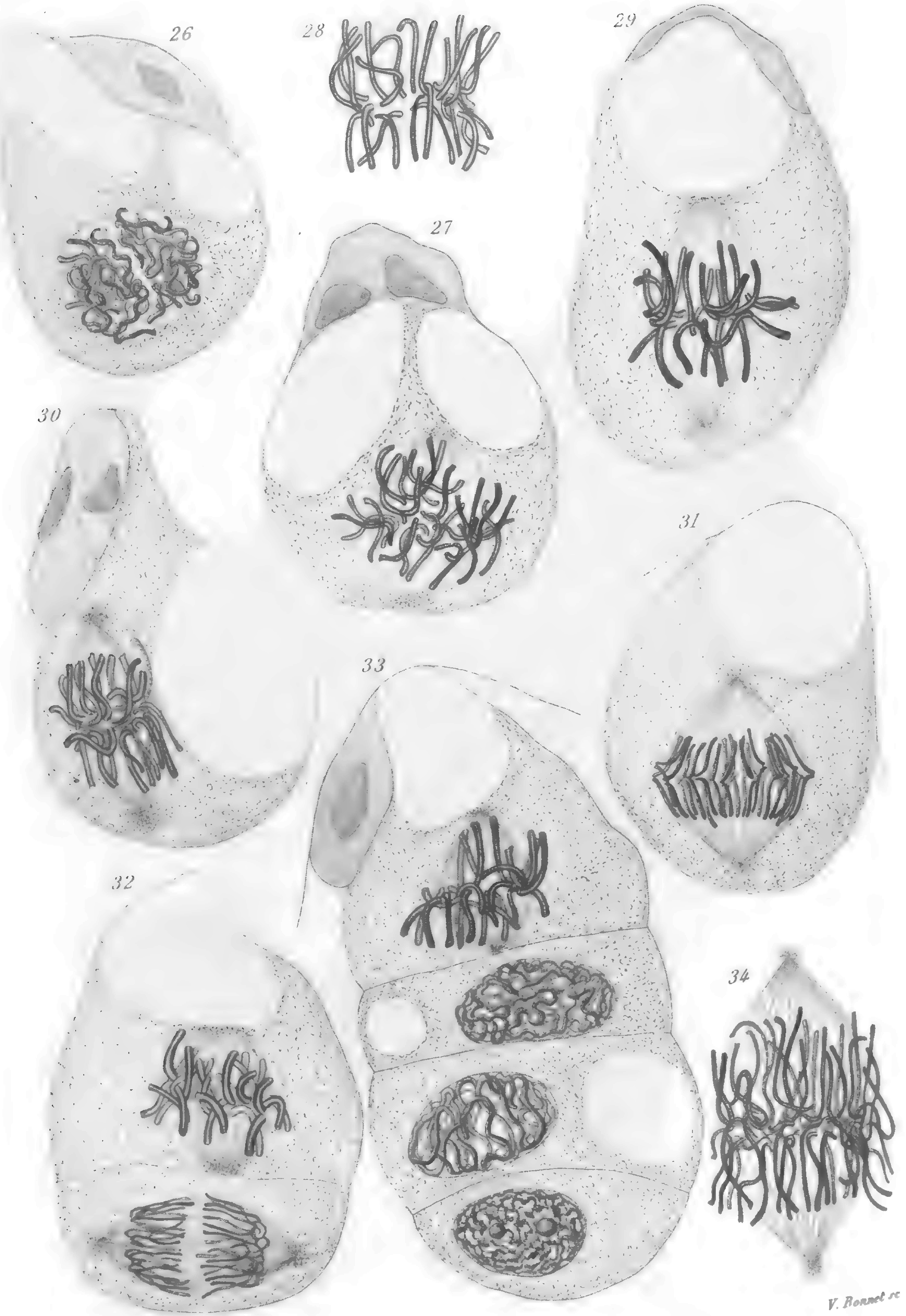
FIG. 26. — Œuf dans lequel les membranes nucléaires ont disparu. Les deux groupes de segments chromatiques sont encore reconnaissables; celui de droite provient du noyau mâle.


17
18
19
21
22
20
24
23
25

L. Guignard del. V. Bonnet sc

Phénomènes morphologiques de la Fécondation

Imp. Gény-Gros, Paris.


26
28
29
27
30
31
33
32
34

L. Guignard del.

V. Bonnet sc

Phénomènes morphologiques de la Fécondation

Imp. Gény-Gros. Paris

FIG. 27. — Orientation des bâtonnets au moment de la formation de la plaque nucléaire; apparition des fils achromatiques du fuseau. Les segments se montrent déjà aplatis.

FIG. 28. — Plaque nucléaire comprimée pour mieux permettre d'en compter les vingt-quatre segments. Chacun d'eux se montre formé de deux moitiés encore soudées.

FIG. 29. — Stade de la plaque équatoriale ; on peut y compter vingt-quatre segments. Le fuseau est parallèle au grand axe de l'œuf.

FIG. 30. — Même stade. La vacuole de l'œuf, au lieu de surmonter le fuseau, comme c'est le cas ordinaire, occupe une situation exceptionnelle.

FIG. 31. — Séparation des moitiés de chaque segment primaire dédoublé, se dirigeant sur les fils du fuseau vers les deux pôles ; elles sont encore unies par leurs extrémités dirigées auparavant vers les pôles ou vers la périphérie de la figure.

FIG. 32. — Embryon bicellulaire, dans lequel les deux noyaux entrés en division renferment aussi chacun vingt-quatre segments chromatiques.

FIG. 33. — Embryon formé de quatre cellules, dont la supérieure renferme un noyau également formé de vingt-quatre segments. Les autres offrent divers stades.

FIG. 34. — Noyau secondaire du sac embryonnaire en division ; stade de la plaque nucléaire formée de très nombreux segments, peu de temps après sa naissance.

PLANCHE V.

FIG. 35 à 38. — *Fritillaria Meleagris.*

FIG. 35. — Sac embryonnaire avant la réunion des noyaux polaires d'inégale grosseur. — Gross. 250.

FIG. 36. — Sommet du sac embryonnaire, avec l'épiderme du nucelle. L'une des synergides a conservé son noyau intact. L'extrémité du tube pollinique renferme une petite masse chromatique représentant le second noyau générateur. Le noyau mâle, à gauche, dans l'oosphère, grossit au contact du noyau femelle et offre déjà des nucléoles. — Gross. 750.

FIG. 37. — Les deux noyaux sexuels à l'état de repos, largement accolés, quoique encore distincts; le mâle est à gauche et ne se distingue du noyau femelle que par ses nucléoles un peu plus petits; sa charpente chromatique est à peine plus chromatique que celle de l'autre. — Gross. 750.

FIG. 38. — Plaque nucléaire de l'œuf, dont les segments un peu écartés par une compression modérée sont manifestement doubles et au nombre de vingt-quatre. L'une des synergides a persisté avec son noyau intact. — Gross. 750.

FIG. 39. — *Muscari comosum.*

FIG. 39. — Les cavités des deux noyaux sexuels se sont confondues, mais on

reconnait encore les deux groupes chromatiques à éléments déjà contractés. — Gross. 750.

FIG. 40 à 42. — *Agraphis cernua.*

FIG. 40. — Le noyau mâle, à gauche, quoique encore plus petit que celui de l'oosphère, possède déjà un nucléole. — Gross. 250.

FIG. 41. — Les noyaux sexuels sont accolés sur une large surface ; à gauche, le mâle a deux petits nucléoles, le femelle un gros. Sur la paroi dn sac embryonnaire, qui renfermait déjà huit noyaux d'albumen, deux de ces derniers ont été représentés. — Gross. 250.

FIG. 42. — Fusion complète des sucs nucléaires et des nucléoles, commencement de la prophase de la division. — Gross. 750.

FIG. 43 à 46. — *Alstrœmeria psittacina.*

FIG. 43. — Œuf dans lequel la fusion des cavités nucléaires est complète; les segments chromatiques se montrent distincts. — Gross. 750.

FIG. 44. — A droite, l'œuf avec son noyau en division ; à gauche, l'une des synergides a persisté et s'est revêtue d'une membrane cellulosique en grossissant ; l'autre, vers le sommet, est presque résorbée. — Gross. 250.

FIG. 45. — Le noyau de l'œuf de la figure précédente plus grossi, pour montrer les seize segments chromatiques dans chacun des deux groupes qui se rendent aux pôles. — Gross. 750.

FIG. 46. — Stade un peu plus avancé. — Gross. 750 diamètres.

FIG. 47 à 49. — *Iris desertorum.*

FIG. 47. — Oosphère montrant le petit noyau mâle au moment où il vient de rejoindre le noyau femelle. — Gross. 600.

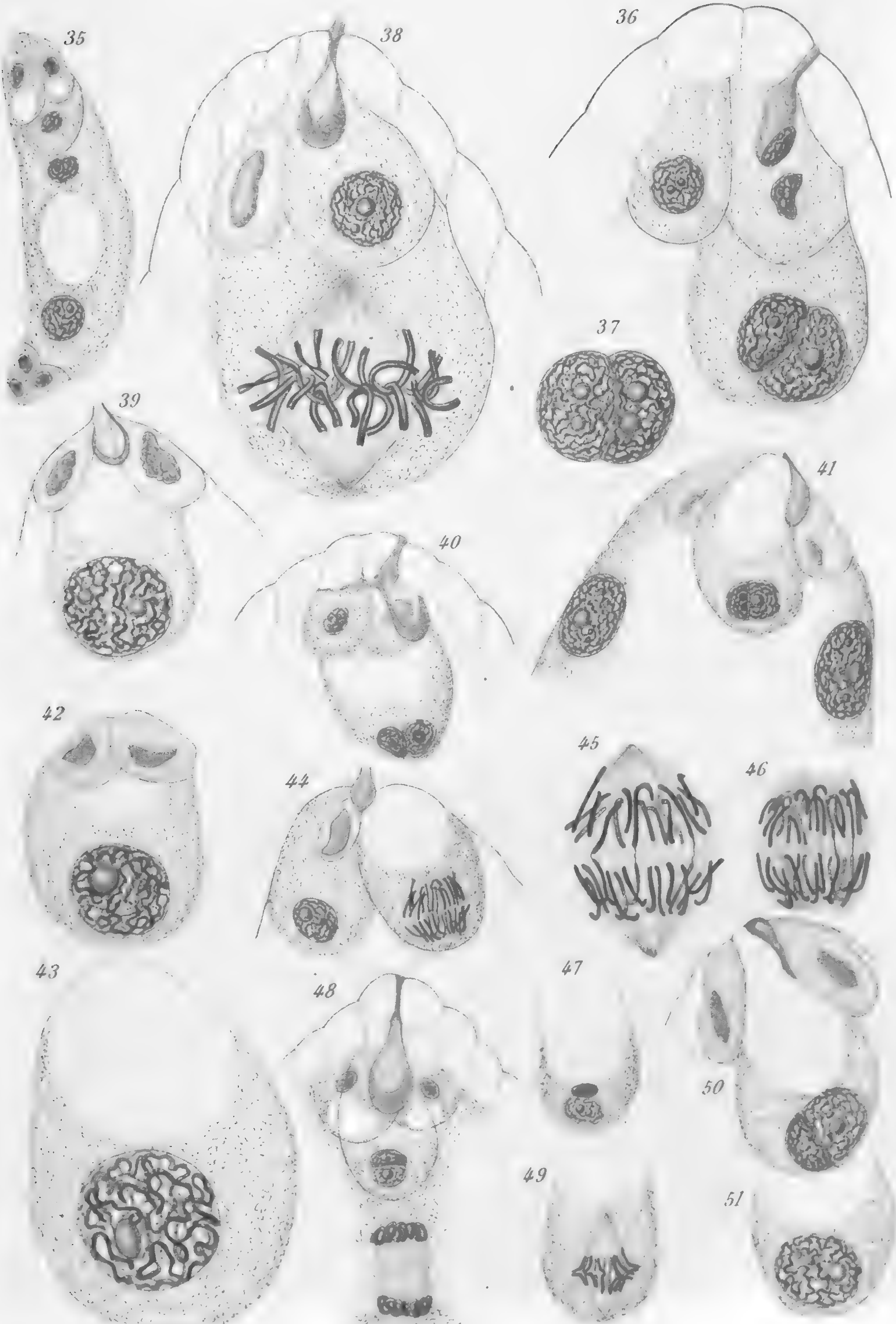
FIG. 48. — L'union du noyau mâle avec le noyau femelle a lieu sur une large surface ; le premier, très colorable, n'a encore qu'un petit nucléole; il est situé au-dessus du noyau femelle. Le noyau secondaire du sac embryonnaire s'est divisé. — Gross. 600.

FIG. 49. — Œuf avec son noyau en division. — Gross. 600.

FIG. 50 et 51. — *Delphinium Ajacis.*

FIG. 50. — Les deux noyaux sexuels sont encore distincts et séparés par une membrane commune ; le mâle est à gauche. — Gross. 750.

FIG. 51. — Les cavités nucléaires se sont fusionnées et la contraction des éléments chromatiques a commencé; ceux qui proviennent du noyau mâle paraissaient être à gauche de la masse commune. — Gross. 750.


35
38
36
37
39
40
41
42
44
45
46
43
48
47
50
49
51

L. Guignard del. V. Bonnet sc

Phénomènes morphologiques de la Fécondation

SUR QUELQUES PLANTES VIVANT DANS LE TEST CALCAIRE DES MOLLUSQUES;

par **MM. Ed. BORNET et Ch. FLAHAULT.**

Depuis plus de quarante ans les zoologistes, en étudiant les parties dures des animaux récents ou fossiles, ont découvert, dans certains exemplaires, des canaux rameux qui les traversent en tous sens et sans régularité. Ces canaux ont été vus dans les coquilles, les polypiers, les éponges, les écailles de poissons, et même dans les ossements fossiles. Il y a toute une littérature sur ce sujet (1).

---

(1) Carpenter (W.-B.), *On the minute Structure of the Skeletons or hard Parts of Invertebrata*, in *Annals and Magazine of natural History*, vol. XI, p. 380, 1843; — *On the microscopic Structure of Shells* (*Report of the XIVth Meeting of the British Association for the Advancement of Science;* held at York in september 1844. London: F. Murray, 1845, p. 1-24, pl. I-XX).

Quekett (J.), *Lectures on Histology*, etc. London, 1854, vol. II, p. 276.

Rose (C.-B.), *On the Discovery of parasitic Borings in Fossil Fish scales* (*Transactions of the microscopical Society of London*. New Series, vol. III, p. 7, pl. I, 1855.

Lacaze-Duthiers (H. de), *Histoire de l'organisation et du développement du Dentale* (*Ann. des sc. nat.*, 4e sér., Zoologie, vol. V, 1856, p. 350, pl. XII, fig. 9).

Wedl (C.), *Ueber die Bedeutung der in Schalen von manchen Acephalen und Gasteropoden vorkommenden Canälen* (*Sitzungsberichte der K. Akademie der Wissenschaften*, Bd XXXIII, nº 28, p. 451, pl. I-III, 1858).

Kölliker (A.), *On the frequent Occurrence of vegetable Parasites in the hard Structures of Animals* (*Annals and Magazine of nat. History*, ser. 3, vol. IV, p. 300, 1859); — *Ueber das ausgebreitete Vorkommen von pflanzlichen Parasiten in den Hartgebilden niederer Thiere* (*Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie*, Bd X, p. 215, pl. XV et XVI, 1860); — *On the frequent Occurrence of vegetable Parasites in the hard Tissues of the lower Animals* (*Quarterly Journal of microscopical Science*, vol. VIII, p. 171. tab. VIII, 1860).

Stirrup (M.), *On Shells of Mollusca showing so-called Fungoid Growths* (*Proceedings of the Literary and Philosophical Society of Manchester*, vol. XI, session 1871-1872. Manchester, 1872, p. 173).

Moseley, *Proceedings of the Royal Society of London*. vol. XXIV, p. 64, 1875.

Duncan (P.-M.), *On some Thallophytes parasitic within recent Madreporia* (*Proceedings of the R. Society of London*, vol. XXV, p. 238-257, pl. V, VI et VII, 1876-1877); — *On some remarquable Elargements of the axial Canals of the Sponge spicules and their Causes* (*Journal of the R. microscopical Society*, ser. 2, vol. I, pp. 557-572, pl. VII et VIII, 1881).

Roux (W.), *Ueber eine im Knochen lebenden Gruppe von Fadenpilzen* (*Mycelites ossifragus*) in *Zeitschrift für wisensschaftliche Zoologie*, vol. XLV, pp. 227-254, pl. XIV, 1877.

Topsent (E.), *Notes sur les Thallophytes marins perforants* (*Mémoires de la Société Linnéenne de Normandie*, 1887, p. 297); — *Sur les prétendus prolongements périphériques des Cliones* (*Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*, t. CV, p. 1188, 1887).

Tous ou presque tous les auteurs qui se sont occupés de la question s'accordent à regarder les canaux comme produits par des plantes perforantes, Algues pour les uns, Champignons pour les autres. Mais, bien qu'il ait été souvent donné des figures de ces productions, elles n'ont pas été représentées avec des détails suffisants pour qu'il soit possible de les déterminer botaniquement. Ce sont les galeries formées par les plantes, plutôt que les plantes elles-mêmes, qui sont le plus souvent figurées, et il ne pouvait en être autrement lorsqu'il s'agissait de fossiles dont la matière végétale avait depuis longtemps disparu.

M. Reinsch (1), qui, plus que tout autre, s'est occupé des Algues parasites et qui a décrit une Floridée vivant dans les éponges et dans les tubes de Sertulaires, ne parle pas de celles qui perforent les coquilles.

M. Lagerheim (2) est le premier botaniste dont l'attention se soit portée sur elles. Au cours d'une herborisation sur la côte sud-ouest de la Suède, il remarqua que la plupart des coquilles éparses sur le sable de la plage étaient marquées de taches grises ou vertes qui n'étaient pas simplement superficielles, mais qui s'étendaient jusqu'à une certaine profondeur dans l'intérieur du test. L'examen microscopique de ces taches lui montra qu'elles étaient formées de deux Algues : une Chlorosporée, que l'auteur plaça dans le genre *Codiolum*, une Nostocacée, constituant un genre nouveau, le *Mastigocoleus*, dont M. Lagerheim a donné la description dans le *Notarisia* du mois d'avril 1886. Les conditions dans lesquelles le *Mastigocoleus* croissait en Suède sont si souvent réalisées sur nos côtes qu'il était vraisemblable qu'on le rencontrerait aussi sur les côtes de France. Nos prévisions n'ont pas été trompées et notre excellent correspondant, M. le Dantec, qui voulut bien chercher la plante à Brest, nous en envoya bientôt de beaux exemplaires.

Dans les premiers mois de 1887, M. Hariot a fait connaître, dans le *Journal de Botanique* de M. Morot (3), une Cladophorée perforante des coquilles, le *Siphonocladus voluticola*, qu'il avait rapportée du Cap Horn.

La même année, en septembre 1887, dans une excursion au Croisic, nous nous mîmes en quête du *Mastigocoleus*. Non seulement nous l'avons trouvé en grande abondance, mais nous avons constaté que les coquilles vides servent d'habitation à bien d'autres plantes, et que plusieurs ne peuvent rentrer dans aucun des genres connus jusqu'à présent. Nous en avons déjà signalé deux (4); nous en ferons encore connaître quelques autres dans ce Mémoire. Ce sont les plus communes, les plus faciles à trouver, celles dont l'autonomie nous a paru la plus assurée. Nos observations ne sont pas toujours aussi complètes que nous l'aurions souhaité, surtout au point de vue des organes reproducteurs, mais le mélange presque constant des espèces, la difficulté de les extraire, ne nous ont pas permis d'aller plus loin. En ne retardant pas davantage la publication des résultats que nous avons obtenus, et en appelant sur un champ fertile en observations nouvelles l'attention des botanistes, nous espérons que quelques-uns d'entre eux s'occuperont de ces plantes dont nous ne faisons qu'ébaucher l'histoire.

---

(1) *Beobachtungen über entophyte und entozoische Pflanzen-parasiten* (*Bot. Zeitung*, 1879, pp. 17-33, tab. 1).

(2) *Œfversigt af K. Vet.-Akad. Förhandlingar*, 1885, n° 8, pp. 21-32, tab. XXVIII.

(3) Morot, *Journal de Botanique*, I, 1887, p. 56.

(4) Morot, *Journal de Botanique*, II, 1888, pp. 161-165.

Lorsqu'on parcourt à marée basse les grèves sablonneuses entrecoupées de rigoles et de petites flaques, on remarque qu'un grand nombre de coquilles mortes (1) appartenant aux genres les plus divers présentent des taches orbiculaires ou sans limites définies, les unes d'un gris-ardoise, les autres vert d'herbe. Ces dernières sont les plus fréquentes. Il est peu de coquilles, de celles qui ont séjourné dans l'eau pendant quelque temps, qui n'en soient plus ou moins couvertes, soit en dehors, soit en dedans, souvent des deux côtés à la fois. Ces taches ne sont pas superficielles; le grattage avec l'ongle ne les fait pas disparaître, ce qui permet de les distinguer aisément des macules formées par les thalles jeunes d'une foule d'Algues qui croissent sur les coquilles, comme sur tous les corps où elles trouvent un point d'attache assez fixe. — Si l'on détache un éclat perpendiculaire à la surface de la coquille suffisamment mince pour être transparent, ou si, prenant un fragment de la coquille, on le réduit à l'état d'une lamelle translucide, à l'aide d'une pierre à repasser, on voit que les plantes perforantes forment une couche horizontale parallèle à la surface et qu'un grand nombre de rameaux, nés de cette couche, s'enfoncent plus ou moins profondément dans le corps de la coquille. Toutefois, ces procédés ne donnent qu'un aperçu de la distribution générale et du diamètre plus ou moins grand des filaments, ils ne permettent pas d'étudier la plante même ni d'en reconnaître la structure. Pour en obtenir une vue satisfaisante, il est indispensable de l'extraire au moyen d'un acide qui enlève le calcaire et laisse subsister le tissu végétal. Après divers essais, nous avons donné la préférence, pour décalcifier les coquilles, au liquide de Pérényi (2) qui fixe le protoplasme en même temps qu'il dissout le carbonate de chaux. Le contenu cellulaire est assez bien conservé pour qu'on puisse le traiter, après un lavage soigné, par les réactifs colorants. Si l'on décalcifie une coquille entière, on sera parfois surpris de la quantité considérable de filaments étrangers qu'elle contenait et, dans tous les cas, en en étalant des lambeaux ou en en pratiquant des sections verticales, il devient relativement facile d'étudier la structure de ces filaments. L'étude directe sur le vivant, indispensable pour la solution de diverses questions, est excessivement laborieuse et fragmentaire, en raison de la poussière calcaire opaque ou réfringente dont les préparations sont encombrées.

---

(1) Les coquilles des Mollusques vivants n'en sont pas exemptes. Les Patelles et le *Lasæa rubra* en sont fréquemment infestés.

(2) Voici la formule du liquide de Pérényi : acide azotique à 10 pour 100, 4 vol.; alcool, 3 vol.; acide chromique à 0,5 pour 100, 3 vol. Le liquide devient bleu violet.

Examinées directement dans la coquille, la plupart des plantes qui l'habitent ne peuvent pas être déterminées avec une précision suffisante. On reconnaît aisément l'*Ostracoblabe* à la ténuité de ses galeries, l'*Ostreobium* à la forme particulière des ramifications de sa couche horizontale; mais, lorsqu'il s'agit du *Gomontia*, du *Mastigocoleus*, de l'*Hyella*, et que leur thalle est très ramifié, la détermination est fort incertaine. Elle est un peu plus assurée lorsque les thalles sont jeunes et peu compliqués. Le *Gomontia* se distingue à ses articles en massue, à ses rameaux souvent opposés; l'*Hyella* se présente sous des aspects très différents, comme le montrent les figures 7 et 8 de la planche X. C'est par lui que sont produites ces galeries contournées, irrégulièrement dilatées, qui sont si fréquentes dans la couche superficielle de beaucoup de coquilles. Lorsque ces caractères manquent, on peut soupçonner qu'on a sous les yeux le *Mastigocoleus* dont les canaux, très allongés, sont de calibre uniforme.

Toutes les espèces présentent le même mode général de développement. Au début, elles s'étalent horizontalement dans la couche épidermique de la coquille, soit en formant un réseau irrégulier, comme le *Plectonema terebrans*, soit en rayonnant autour d'un point central (*Gomontia*, *Siphonocladus*, *Hyella*, etc.). De cette couche horizontale sortent des rameaux dont les uns s'enfoncent verticalement dans le test, tandis que d'autres s'allongent parallèlement aux premiers filaments. Avec le temps, ceux-ci deviennent si nombreux, leurs branches si rapprochées, que le calcaire interposé finit par disparaître et que la plante, mise en contact immédiat avec l'extérieur, peut abandonner ses cellules multiplicatrices. En même temps, la surface de la coquille devient rugueuse et inégale. Il n'est pas douteux que cette corrosion continue de la coquille ne finisse par en amener la destruction totale et ne soit la cause principale de leur disparition dans les baies tranquilles, où elles ne sont pas mécaniquement broyées par le roulement incessant des vagues.

Les coquilles marines ne sont pas les seules qui servent d'habitation à des végétaux perforants. Wedl en a rencontré, bien que rarement, dans le test des Gastéropodes d'eau douce (*loc. cit.*), M. Topsent (1) en a vu dans les valves d'*Unio* provenant de l'Orne, et nous-mêmes avons constaté la présence de deux espèces de Lyngbyées dans les *Unio* du lit de la Loire. Il nous paraît en outre indubitable qu'on en trouvera également dans les roches calcaires lorsqu'on prendra la peine de les y chercher. Nous avons récolté le *Mastigocoleus* sur un galet calcaire; une des Lyngbyées des coquilles d'*Unio* dont nous venons de parler ne semble pas distincte de l'*Hypheothrix incrustata* (*Phormidium* Gomont), que M. Nægeli a découvert sur les roches, dans les ruisseaux des environs de Zurich (1). Enfin M. Maddox (2) a fait connaître, sous le nom de *Botrydium minutum*, une production de nature végétale, mais insuffisamment déterminée au point de vue de la place qu'elle doit occuper, qui croissait dans le sédiment déposé par une source incrustante.

---

(1) *Comptes rendus*, t. CV, 1887, p. 1188.

Les plantes connues jusqu'à ce jour comme habitant le test des coquilles appartiennent aux Algues chlorosporées, aux Algues phycochromacées, aux Champignons; on n'a encore rencontré ni Algues rouges, ni Algues brunes.

Pour en faciliter la détermination, nous les rangerons dans le tableau suivant, avec l'indication des caractères distinctifs les plus aisés à observer. Nous suivrons le même ordre en exposant nos observations sur chacune d'elles.

- †. Plantes colorées.
  - * Chlorosporées.
    - Filaments cloisonnés.
      - Filaments monosiphoniés, confervoïdes.
        - Articles souvent irréguliers; rameaux séparés à la base par une cloison.................... *Gomontia* Bornet et Flah.
        - Articles régulièrement cylindriques; rameaux dépourvus de cloison basilaire. *Siphonocladus* Schmitz.
      - Filaments anastomosés produisant des expansions parenchymateuses.............. *Zygomitus*.
    - Filaments non cloisonnés.................... *Ostreobium*.
  - ** Phycochromacées.
    - Nostocacées.
      - Filaments très ramifiés, pourvus de poils et d'hétérocystes latéraux................ *Mastigocoleus* Lagerheim.
      - Filaments simples ou peu rameux, dépourvus d'hétérocystes et de poils............
        - Filaments très fins, épais de 0,95 à 1,50 μ, rameux.................. *Plectonema* Thuret.
        - Filaments simples, épais de 4 à 6 μ; plante d'eau douce............. *Phormidium* Kützing.

---

(1) Kützing, *Species Algarum*, p. 269, 1849.

(2) Maddox, *Some Remarks on a minute Plant found in an ncrustation of carbonate of Lime* (*The monthly microscopical Journal*, 1873, IX, p. 141, pl. XII).

Chamæsiphonées.	
Trichomes composés de cellules distinctes, dont le contenu se divise finalement en cellules secondaires. Plante très réfringente..............................	*Hyella* Bornet et Flahault.
††. Plantes incolores (paraissant se rapporter aux Champignons).	
Filaments très fins, droits, uniformes, sans cloisons....................................	*Ostracoblabe.*
Filaments irréguliers, présentant des renflements globuleux............................	*Lithopythium.*

CHLOROSPORÉES.

Gomontia polyrhiza Bornet et Flahault

in Morot, *Journal de Botanique*, II, 1888, p. 163.

(Pl. VI à VIII.)

La plante que nous avons désignée sous ce nom est une des plus curieuses que nous ayons rencontrées. Les sporanges dans lesquels naissent les cellules reproductrices ne ressemblent à ceux d'aucune autre Algue connue. Ils présentent des caractères morphologiques et biologiques si singuliers, que M. Lagerheim les a pris pour des organismes indépendants et qu'il en a fait une espèce du genre *Codiolum* (*C. polyrhizum*).

Le thalle est formé de filaments articulés, rameux. Dans les plantes jeunes ces filaments rayonnent autour d'un point central. Plus tard, par la confluence des thalles et l'enchevêtrement de leurs filaments, il se constitue, dans la couche superficielle de la coquille, un réseau horizontal continu qui finit par recouvrir la plus grande partie de la coquille. Ces filaments sont de grosseur assez différente dans les différentes plantes et, au premier abord, on croirait avoir sous les yeux des espèces distinctes, mais il ne nous a pas paru qu'il en fût ainsi réellement; car l'on rencontre tous les intermédiaires entre les dimensions extrêmes. Les plus gros filaments ont 12 μ, les plus fins de 4 à 6 μ; le plus grand nombre mesure de 8 à 9 μ. La longueur des articles atteint jusqu'à 55 μ, mais elle est souvent beaucoup moindre. Les articles sont cylindriques et légèrement claviformes, droits ou onduleux. Les divisions principales des rosettes se ramifient d'une manière subdichotome et forment des sortes de *coulants* qui s'étendent circulairement en émettant, dans toute leur longueur, mais sans régularité, des rameaux latéraux alternes ou opposés. Les rameaux naissent près de l'extrémité antérieure de l'article.

Outre cette ramification latérale qui donne naissance au thalle horizontal du *Gomontia*, les filaments présentent une ramification dorsiventrale très prononcée (Pl. VII, fig. 9). Du côté opposé à la surface de la coquille, les articles produisent un et même deux rameaux qui se dirigent vers l'intérieur du test. Ils sont d'abord simples; mais, quand ils s'allongent, ils se ramifient eux-mêmes. Parfois aussi dans les articles purement végétatifs, toujours dans les articles reproducteurs, on voit se développer sur le côté extérieur de l'article un certain nombre de rhizoïdes (Voy. pl. VI, fig. 4, 7, 8). Les filaments dressés sont de deux sortes: les uns, semblables à ceux de la couche horizontale, traversent la coquille plus ou moins obliquement et vont former une seconde couche horizontale, soit à la face opposée de la coquille, soit sur le plan formé par une des strates dont elle est composée. Les autres restent relativement courts et se terminent par un article claviforme obtus (Pl. VI, fig. 2, 4, 6). Lorsqu'ils sont nombreux et serrés et qu'on examine par la face interne une préparation décalcifiée, l'aspect général est celui d'une pelote couverte d'épingles. Les articles qui constituent ces filaments sont fort dissemblables dans les différents exemplaires et dans les diverses parties d'une même préparation. Souvent ils sont cylindriques (fig. 2, 3) ou légèrement renflés en fuseau un peu au-dessus du milieu; mais il n'est pas rare de voir ce renflement s'exagérer beaucoup et les articles devenir elliptiques, ovoïdes ou ventrus, selon que la dilatation porte sur tout le contour ou sur un seul côté de l'article.

Dans les cellules en végétation active le protoplasme chlorophyllien forme un réseau à mailles irrégulières, généralement assez petites, de sorte que les chromatophores apparaissent comme une couche appliquée contre la paroi et plus ou moins interrompue; des bandelettes vertes passent d'une paroi à l'autre à travers la cavité de la cellule. Suivant qu'elle est plus ou moins longue, la cellule renferme de 1 à 5 noyaux. Les noyaux, relativement gros, sont situés dans des renflements du protoplasme vert et le plus souvent appliqués contre la paroi; si la cellule qui les renferme est étroite, ils se trouvent fréquemment dans les cordons protoplasmiques qui traversent la cellule.

Lorsque l'accroissement se ralentit, le contenu protoplasmique devient plus abondant et plus granuleux; il s'y dépose des grains d'amidon qui deviennent si nombreux, principalement dans les filaments dressés, que la cellule finit par en être remplie. Les filaments sont alors opaques et ont souvent perdu toute apparence de coloration verte (fig. 5 et 6).

La membrane du *Gomontia* est d'abord mince et délicate; avec l'âge elle s'épaissit et se cutinise. Les cloisons transversales, la paroi des sporanges et les rhizoïdes acquièrent souvent une épaisseur considérable. Ni le chlorure de zinc iodé, ni l'iode et l'acide sulfurique ne colorent la membrane en bleu. Le dépôt lamelleux réfringent qui se forme à l'extrémité des articles ordinaires et à la base de ceux qui se développent en sporanges montre seul la réaction de la cellulose. La membrane résiste à l'action de l'acide sulfurique et à celle de l'acide chromique.

SPORANGES. — Examine-t-on un thalle de *Gomontia* par sa face interne ou sur une coupe verticale (Pl. VII, fig. 9 et 10), on aperçoit entre les filaments dressés et souvent groupées en nombre considérable, de grosses cellules remplies d'un contenu granuleux si abondant qu'elles en sont presque opaques. Ces cellules résultent du gonflement total ou partiel, le plus souvent unilatéral, de quelques-uns des articles qui composent les filaments horizontaux. La saillie du gonflement est dirigée vers l'intérieur du test de la coquille. Parfois les articles qui les produisent sont épars, souvent ils se succèdent en file plus ou moins nombreuse le long d'un même filament. Il est facile de rencontrer des extrémités de rameaux semblables à celles que nous avons représentées dans les figures 14, 15, 16, et de bien plus longues encore, le long desquelles on peut apercevoir tous les degrés successifs du développement. Dès que l'excroissance ou le gonflement commence à se montrer, on remarque que le protoplasme s'écarte des cloisons qui le séparent des deux cellules voisines, et qu'une matière réfringente cellulosique se dépose en couches concentriques aux extrémités de la cellule dont le protoplasme s'est retiré. Peu à peu ces articles gonflés, qui deviendront des sporanges et que nous appellerons désormais de ce nom, s'isolent de plus en plus ; leurs points d'attache se changent en rhizoïdes, d'autres rhizoïdes naissent de divers points de leur face inférieure ; dès lors elles vivent d'une vie propre ; les extrémités par lesquelles elles étaient unies se flétrissent et disparaissent, de sorte qu'on les prendrait aisément, si l'on n'en suivait pas le développement, pour des organismes autonomes. On ne saurait hésiter à admettre que les sporanges ne puissent vivre et croître pendant assez longtemps après leur isolement, lorsque l'on considère le volume qu'ils peuvent atteindre, le grand développement qu'acquiert parfois leur système radiculaire, l'épaisseur et le nombre des couches stratifiées que présente leur membrane dans la région voisine des rhizoïdes. Du reste, la germination et le développement des individus issus des aplanospores montrent qu'il en est réellement ainsi.

Rien de plus variable que la configuration des sporanges. La forme type est celle d'un sac ovale ou cylindrique porté sur deux ou trois pieds. Un certain nombre affectent la figure d'un V renversé, d'une cornue ; quelques-uns sont irrégulièrement bosselés ou présentent des dispositions bizarres. Les dimensions les plus grandes que nous ayons mesurées, sans avoir fait de recherches prolongées qui nous semblaient sans intérêt, ont été de 120 μ de long sur 75 de large. M. Lagerheim a rencontré des sporanges atteignant jusqu'à 240 μ sur 60. La plupart restent bien au-dessous de ces grandeurs. Pendant tout le temps qu'ils s'accroissent, les sporanges contiennent, outre la matière verte, de l'amidon en grains globuleux ou légèrement ovales, ou bien des gouttelettes huileuses (1). Lorsque le moment de la reproduction approche, l'huile ou l'amidon disparaissent et le protoplasme se divise en un grand nombre de corps pourvus chacun d'un noyau. Tout nous porte à croire que la division a lieu simultanément; du moins nous n'avons rien vu qui fasse croire à une division progressive de la masse protoplasmique à partir du début. Nous ne savons pas exactement de quelle manière le contenu du sporange est mis en liberté. Sur les préparations décalcifiées les sporanges vides ne présentent aucune trace de rupture (2). Lorsqu'on détache au couteau la partie superficielle d'une coquille bien chargée de *Gomontia*, il n'est pas rare de rencontrer sous le microscope des sporanges rompus; mais il se peut que ce soit le résultat de la pression exercée par l'instrument. Dans ces cas, le sporange laisse échapper sa couche interne enveloppant tout le contenu. Nous ne saurions dire si c'est par la dissolution ou la rupture de cette enveloppe que le contenu s'échappe au dehors. Quoi qu'il en soit, les corps qu'elle renferme deviennent libres, soit à l'état de zoospores, soit à l'état de spores immobiles, d'aplanospores pour employer la terminologie de M. Wille (3).

Les zoospores sont pourvues de deux cils d'égale longueur insérés au sommet du rostre. Elles sont de grandeur assez inégale : les unes mesurant seulement 5 μ sur 3μ,5, les autres 10-12 μ sur 5 à 6 μ. Ces dernières sont plus longuement ovoïdes. Les unes et les autres ont un noyau bien visible, le rostre incolore et la partie postérieure renflée occupée par le protoplasme coloré. Les zoospores ne paraissent pas se mouvoir pendant longtemps, si on en juge par ce qui se passe dans les préparations microscopiques, où elles ne s'éloignent guère du sporange qui leur a donné naissance. Il en est peut-être autrement dans d'autres conditions.

Il a été impossible de constater la copulation, soit des petites zoospores entre elles, soit des petites avec les grandes. Il n'a pas non plus été possible d'observer avec certitude la germination des petites zoospores; mais les grandes commencent à germer dès qu'elles sont fixées. Elles s'allongent par une de leurs extrémités et constituent un jeune filament qui se cloisonne à mesure qu'il s'allonge. On distingue aisément ces jeunes plantes par la vive coloration verte qu'elles présentent et parce qu'elles ne contiennent pas d'amidon.

---

(1) Les organes reproducteurs n'ayant pas atteint leur maturité pendant notre séjour au Croisic, c'est au bord de la Méditerranée, à Cette, qu'ont été faites les observations relatives aux spores et à leur germination.

(2) Il semble vraisemblable que l'ouverture du sporange se fait à sa base, peut-être par un rhizoïde. Les observations suivantes paraissent favorables à cette manière de voir. On trouve fréquemment, dans les sporanges vides, des Diatomées qui s'y développent au point d'en remplir complètement la cavité et d'en distendre fortement la paroi. Nous avons d'autre part observé sur une plante du Cap Horn, dont nous parlerons plus loin, que les grandes cellules en forme de sporanges sont souvent envahies par des Algues venues du dehors.

(3) *Botanisches Centralblatt*, 1883, XVI, n° 46.

Les aplanospores sont à peu près de même grosseur que les petites zoospores (c'est-à-dire qu'elles mesurent environ 4 μ en diamètre). Elles se disséminent autour du sporange; souvent il en demeure un certain nombre dans sa cavité et elles y germent. La germination des aplanospores diffère de celle des zoospores. Au lieu de s'allonger immédiatement en filament, l'aplanospore arrêtée entre les aspérités de la coquille commence par augmenter de volume, émet dans la direction de la coquille un ou plusieurs rhizoïdes et produit un corps tout pareil aux sporanges précédemment décrits, mais de petites dimensions. Ces corps sont réunis en grand nombre à la surface des coquilles. Si la surface en est à peu près intacte et si la couche chitineuse qui la recouvre est épaisse, la plupart des corps issus des aplanospores demeurent pendant longtemps sans subir de modification notable; ils sont vivants pourtant, trouvant dans les produits de l'assimilation des éléments nutritifs en quantité suffisante pour ne pas mourir, sans doute; mais ils s'accroissent à peine et ne multiplient pas le nombre de leurs noyaux. Ils ne paraissent pas pouvoir supporter indéfiniment cette vie indépendante, car finalement le plus grand nombre d'entre eux meurt et se vide.

Si les aplanospores ont germé sur des coquilles vieilles ou sur des points où la couche chitineuse est peu épaisse, on voit quelques-uns des rhizoïdes, mais le plus souvent un seul, amincir son épaisse paroi cellulosique, s'étaler en crampons, pénétrer dans la couche chitineuse et s'allonger bientôt en un filament articulé qui s'étend d'abord parallèlement entre cette couche et les lames calcaires; la nouvelle plante ainsi formée continue son développement suivant le mode ordinaire et l'aplanospore se vide bientôt; de même que le sporange, elle donne fréquemment asile à des Diatomées de petite taille.

Parfois, et à la condition que les aplanospores ne soient pas trop serrées les unes contre les autres, quelques-unes d'entre elles s'accroissent beaucoup; leur contenu se divise en un nombre variable, mais toujours assez faible (2 à 8), de corps immobiles renfermant chacun un noyau et pourvus de bonne heure d'une membrane qui les rend parfaitement semblables aux aplanospores qui ont germé à la surface de la coquille; comme elles, ces corps nouveaux sont entourés d'une membrane épaisse se prolongeant déjà en un ou deux rhizoïdes, et montrant ces remarquables épaississements basilaires qui distinguent à première vue les sporanges du *Gomontia*.

Faut-il voir là une nouvelle forme normale de la reproduction? Nous ne le pensons pas. Il nous paraît plus légitime de considérer cet isolement des différents noyaux d'une même aplanospore accrue comme un moyen accidentel de défense contre des conditions défavorables. De même que le filament de *Vaucheria* se divise en cellules pour former ce que l'on a longtemps considéré comme un genre autonome sous le nom de *Gongrosira* (1), de même que les cellules des Mucorinées se segmentent pour mettre leur protoplasme à l'abri, que ces cellules soient végétatives ou reproductrices (2), il nous semble légitime de voir dans la segmentation du contenu des aplanospores que nous venons de décrire un phénomène analogue.

Nous ne savons pas exactement comment les zoospores et les aplanospores sont mises en liberté. Sans doute, les sporanges se forment à peu près exclusivement dans la partie du thalle la plus extérieure, où le lacis végétal est si serré que la matière calcaire a presque entièrement disparu; mais, comme le sommet du sporange est tourné vers l'intérieur de la coquille, nous n'avons pu reconnaître de quelle manière les corps reproducteurs arrivent au dehors.

Par la structure du corps protoplasmique et de la membrane cellulaire, le *Gomontia* se rapproche surtout des Siphonocladées, mais dans aucun genre de cette famille il n'existe de sporanges végétants comparables à ceux du *Gomontia*. Nous proposons en conséquence d'établir provisoirement pour ce genre une tribu particulière, de même que M. Wittrock a été conduit à créer le groupe des Pithophoracées pour un certain nombre d'anciens *Cladophora* qu'il a réunis sous la dénomination générique de *Pithophora*, en raison de la structure de leurs kystes.

Le genre *Gomontia* fournit un nouvel et intéressant exemple de polymorphisme chez les Algues, qui prend place à côté de ceux que présentent les *Lemanea, Batrachospermum, Cutleria, Vaucheria, Botrydium*, etc. De la germination d'une zoospore, qui représente peut-être ici la génération sexuée, naît un thalle filamenteux dont certains articles se détachent, vivent indépendants de la plante-mère et constituent des plantes multiplicatrices ou sporanges. De ces sporanges sortent, soit des zoospores, soit des aplanospores. Les zoospores reproduisent immédiatement un thalle filamenteux. Les aplanospores germent autrement. Elles ne se développent pas immédiatement en filaments, mais donnent naissance à des individus semblables aux plantes multiplicatrices issues du thalle filamenteux. Ces individus se comportent de deux manières : les uns, peu après leur naissance, produisent un thalle filamenteux, les autres grossissent et deviennent sporangiaux. Ce que ceux-ci produisent ultérieurement, nous l'ignorons encore, nos observations n'ayant pu être continuées.

---

(1) E. Stahl, *Ueber die Ruhezustande der* Vaucheria geminata (*Botan. Zeitung*, XXXVI, 1879, p. 129).

(2) Van Tieghem, *Troisième Mémoire sur les Mucorinées* (*Ann. des sc. nat.*, 6e sér., Bot., IV, pp. 4-11).

GOMONTIA Born. et Fl. (*loc. cit.*).

Thallus minutus e filis radiantibus ramosis, articulatis compositus; Sporangia magna articulorum transformatione exorta, radicantia, demum libera et seorsim crescentia. Sporæ duplicis indolis : 1° zoosporæ, divisione simultanea formatæ, numerosissimæ, piriformes, ciliis binis polo antico ornatæ; 2° sporæ immobiles (aplanosporæ) globosæ.

GOMONTIA POLYRHIZA Born. et Fl.

Codiolum polyrhizum Lagerheim, *Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar*, 1885, n° 8, p. 21, tab. XXVIII (quod aplanosporangia *Gomontiæ* sistit).

Thallo immerso, viridi, maculas orbiculares 5-10 millimetra latas, demum confluentes et ambitu indefinitas efficiente; filis primariis in reticulum horizontalem implexis, 4-12, sæpius 6 μ crassis, ex articulis cylindraceis 15-55 μ longis constantibus; secundariis verticalibus, aliis cylindricis longis oblique per testam excurrentibus, aliis brevioribus, simplicibus vel ramosis, articulo terminali clavato. Sporangiis forma irregulari, usque ad 200 μ et ultra longis, ad 100 μ latis, radiculis plus minus numerosis et ramosis præditis. Zoosporis nunc minoribus 5 μ longis, 3,5 μ crassis, nunc majoribus 10-12 μ longis, 5-6 μ latis. Aplanosporis 4 μ crassis.

Hab. in conchis vetustis nec non in testis Carcinorum in littoribus arenosis Oceani et maris mediterranei inter limites æstus derelictis.

Frequens invenitur in Gallia ad oras Armoricæ prope le Croisic! Belle-Ile-en-Mer (Chevreux!), Brest (Le Dantec!), Roscoff, etc.; Normanniæ, Luc (Dangeard!) et in Gallia mediterranea in lacu salso, Etang de Thau, prope Cette!

Crescit etiam in Suecia ad Kristineberg (Lagerheim!) in mari Baltico (Reinke).

Cette espèce, dans sa couche superficielle, est souvent mêlée avec un *Ochlochæte* qui ne semble pas différer du *dendroides* Crouan. Mais celui-ci ne pénètre pas dans le test. Il se distingue en outre aisément à l'épaisseur de sa membrane, à la disposition de son contenu cellulaire, à la présence de longues soies flexueuses d'une grande fragilité. A l'intérieur des coquilles, le *Gomontia*, le *Mastigocoleus* et les autres Nostocacées dont nous parlerons plus loin sont très fréquemment entremêlés. On met aisément en évidence les filaments du *Gomontia* en traitant les préparations décalcifiées par les réactifs iodés qui colorent le *Gomontia* en bleu et teintent en jaune les autres Algues.

Il faut probablement rattacher au *Gomontia* les productions dont parle Wedl (1) qui présentent des cellules piriformes insérées sur les filaments et qui, traitées par l'eau iodée, se colorent en bleu intense. On en peut dire autant de la plante que Kölliker (2) a trouvée dans le *Cleidothaerus chamoides*, dont les filaments, épais de 7 à 12 μ, montrent, dans la couche superficielle de la coquille, des ampoules allongées que l'auteur considère comme des sporanges. Enfin, si nous interprétons bien la phrase suivante : *it is upon the inner layer that the curious appearance of sporangia with slightly branched filamentous processes proceeding from them present themselves,* c'est M. Stirrup (3) qui aurait observé le premier les rhizoïdes du sporange du *Gomontia.*

En examinant un fragment de la coquille portant le *Siphonocladus voluticola* que M. Hariot a bien voulu mettre à notre disposition, nous avons trouvé qu'il était garni d'une Algue que nous avons représentée dans la figure 3 de la planche X. La plante se compose de deux sortes de cellules, les unes étroites, épaisses de 5 à 6 μ, les autres 3 à 4 fois plus larges. Dans l'hypothèse où les premières représenteraient des filaments végétatifs et les autres des sporanges, nous rapportons provisoirement cette Algue au genre *Gomontia*, sans nous dissimuler toutefois combien cette attribution est douteuse, en raison de l'état trop imparfait de l'échantillon. Une curieuse particularité qu'elle présente et qui jette un certain jour sur la manière dont les sporanges du *Gomontia* arrivent peut-être à se vider au dehors, nous engage à la mentionner. Dans la coquille du Cap Horn, la destruction du calcaire déterminée par la multiplication des filaments horizontaux ou par le frottement a produit l'ouverture des cellules à leur base, et elles sont remplies, pour la plupart, de parasites divers. Une Oscillariée à très courts articles, épais de 1 μ, une Phycochromacée voisine de l'*Hyella* s'y sont introduites et en obstruent la cavité. Tout le reste de la membrane cellulaire est parfaitement intact.

---

(1) Wedl, *Ueber die Bedeutung der in Schalen von manchen Acephalen und Gasteropoden vorkommenden Canäle*, in *Sitzungsb. d. K. Akad. d. Wissensch. (mathem.-naturw. Classe)*, XXXIII, 1858, n° 28, p. 451, tab. I-III.

(2) Kölliker (A.), *Ueber das ausgebreitete Vorkommen von pflanzlichen Parasiten in den Hartgebilden niederer Thiere* (*Zeitschrift für wissensch. Zoologie*, X, 1860, p. 215, tab. XV, XVI).

(3) Stirrup (Mark), *On Shells of Mollusca showing so-called Fungoid Growths* (*Proceedings of the Literary and Philos. Society of Manchester*, XI, session 1871-72. Manchester, 1872, p. 173).

Siphonocladus voluticola Hariot.

Mission scientifique du Cap Horn, t. X, BOT. ALGUES, p. 22, 1888.

(Pl. X, fig. 1 et 2.)

Cette plante du Cap Horn n'a pas été trouvée dans nos régions. Nous en donnons une figure afin de compléter la série des Algues perforantes reconnues jusqu'à ce jour, en même temps que nous reproduisons la description publiée par l'auteur de l'espèce. La structure de ses filaments la fait aisément reconnaître.

« *Siphonocladus* thallo minuto maculiformi, orbiculari, ærugineo, e filis a puncto radiantibus ramosis, ad superficiem et inter laminam exteriorem concharum repentibus constituto. Filis primariis 6-8 μ crassis vage ramosis; ramis inferioribus hinc inde oppositis, superioribus alternis sæpe unilateralibus æqualibus, 5 μ crassis, articulis cylindricis 44-51 μ longis. »

Zygomitus reticulatus.

(Pl. IX, fig. 1-4.)

Nous avons donné ce nom à une plante que nous n'avons rencontrée qu'une fois, dans une préparation d'*Hyella* traitée par l'acide chromique. Elle présente des caractères si particuliers que nous croyons devoir la signaler malgré l'insuffisance de nos observations.

Les filaments sont irréguliers et mesurent de 4 à 6 μ en épaisseur. Ils sont rameux et offrent la propriété de se souder entre eux par leurs rameaux de manière à constituer un réseau à mailles inégales. Sur des filaments parallèles rapprochés, on voit parfois deux articles, situés à la même hauteur, envoyer chacun un prolongement latéral qui se joint au prolongement opposé, affectant ainsi une disposition qu'on rencontre chez plusieurs Conjuguées. Toutefois, il n'y a pas abouchement des cellules, mais simple juxtaposition et soudure des membranes.

La longueur des articles est égale au diamètre du filament ou 2 à 3 fois plus grande. La cloison qui les sépare est souvent oblique. Le plus grand nombre des articles sont constitués par une seule cellule, mais sur les rameaux ils se divisent souvent dans le sens longitudinal. Ces cellules collatérales sont le point de départ de formations cellulaires, globuleuses ou allongées, dont le réseau rappelle de très près celui des Ulves et des

Enteromorpha. Nous avions pensé d'abord que ces productions pouvaient être des états de développement d'une de ces Algues, mais les Ulvacées sont fixées par un disque ou un crampon ; nous n'en connaissons pas qui débutent par un thalle inférieur filamenteux.

Ostreobium Quekettii.

(Pl. IX, fig. 5-8.)

Dans ses *Lectures on Histology* (vol. II, p. 276, fig. 162), J. Quekett donne la figure d'une plante habitant le test de l'*Anomia Ephippium*, qui nous semble identique à une espèce que nous avons trouvée dans la couche nacrée dont est formée la face interne des vieilles coquilles de l'huître comestible. Cette Algue, qui accompagne le *Gomontia*, s'en distingue par ses filaments dépourvus de cloisons, dont les branches latérales se décomposent en rameaux rapprochés, divariqués, s'entre-croisant en un réseau à mailles étroites (pl. IX, fig. 5). Le calibre des filaments principaux est de 4 à 5 μ, celui des plus ténus de 2 μ seulement. Au-dessous de la couche superficielle de la coquille, les filaments se renflent çà et là en ampoules irrégulières d'un diamètre beaucoup plus grand que celui des filaments ordinaires; il atteint de 20 à 40 μ et plus. Le protoplasme chlorophyllien est appliqué en lame interrompue sur la paroi du tube. De place en place, il s'étend en travers du tube en formant des diaphragmes plus ou moins épais. Dans les dilatations, le protoplasme affecte la même disposition.

Malgré l'analogie que ces ampoules présentent avec les sporanges du *Gomontia*, nous n'avons pas observé qu'elles fussent en rapport avec la multiplication de la plante. Dans la saison où nous les avons examinées, elles étaient semblables, à la forme près, aux filaments végétatifs.

L'*Ostreobium* se distingue du *Gomontia* par ses filaments composés d'un tube continu. Ce caractère le place dans le groupe des Siphonées. L'extrême difficulté, pour ne pas dire l'impossibilité, que nous avons trouvée d'extraire de la coquille de l'huître des fragments de filaments un peu étendus et suffisamment conservés ne nous a pas permis de les étudier plus complètement.

Nous avons recueilli l'*Ostreobium* au Croisic ; nous l'avons reçu de Brest (Le Dantec !) et de Normandie (Dangeard !). Il est vraisemblable qu'on le retrouvera partout où se rencontrent de vieilles coquilles d'huîtres.

PHYCOCHROMACÉES.

Mastigocoleus testarum Lagerheim.

Note sur le Mastigocoleus, in *Notarisia*, 1886, I, p. 65, tab. I.

(Pl. X, fig. 4.)

La description que M. Lagerheim a donnée de cette Algue intéressante, qui constitue le représentant le plus compliqué de la tribu des Sirosiphoniacées et le seul genre en dehors des Rivulariées où l'on ait jusqu'à présent observé des rameaux pilifères, en fait connaître si exactement la structure, que nous n'avons rien d'essentiel à y ajouter. Nous nous bornerons à la développer sous quelques rapports.

Tout aussi facilement que le *Gomontia*, et peut-être plus sûrement encore, on reconnaît à la mer le *Mastigocoleus*. Il se présente sous forme de taches d'abord orbiculaires, puis confluentes, d'un gris bleuâtre ou violacé, qui se détachent nettement sur le fond généralement plus clair des coquilles. Quand celles-ci sont minces et perméables à la lumière, si on les examine par transparence, on aperçoit aisément, à l'aide d'une simple loupe, que les taches sont formées de filaments rayonnants très fins.

En examinant un de ces thalles après l'avoir extrait du calcaire, on voit que le centre est occupé par un lacis de filaments très serrés, très contournés, très rameux, composés d'articles courts; à la périphérie, le réseau est plus lâche, les filaments sont plus droits, moins rameux, et composés d'articles plus longs. Une coupe verticale montre que les filaments forment une série d'arcades entre-croisées, de la convexité desquelles partent de courts ramules terminés par un hétérocyste et de longues branches qui s'enfoncent dans la coquille. Les rameaux de tout ordre ont une tendance marquée à se réfléchir vers le bas. Ceux qui produisent les hormogonies ou se prolongent en poil ne s'arrêtent pas au-dessous de la surface de la coquille comme les rameaux végétatifs, mais ils se prolongent un peu au delà et communiquent librement avec le dehors. Les gaines dont ces ramules spéciaux sont entourés sont plus épaisses et plus gélatineuses que celles des filaments végétatifs.

Outre les poils simples qu'a figurés M. Lagerheim, on en rencontre de géminés qui courent parallèlement dans la même gaine. Dans ce cas, les poils se forment à la manière des fausses ramifications des *Scytonema* : la continuité du trichome s'interrompt à un point donné et les deux cellules contiguës s'allongent simultanément; le rameau pilifère, au lieu d'être terminal, est alors placé dans la longueur du filament.

Lorsque les hétérocystes sont pédicellés, la cellule qui les supporte donne fréquemment naissance à un rameau; après que celui-ci s'est allongé, l'hétérocyste paraît sessile sur le filament.

Hormogonies. — A l'époque où nous avons examiné l'*Hyella*, les hormogonies étaient peu nombreuses, et nous n'avons pas réussi à en observer la sortie. En comparant les gaines hormogonifères pleines et celles qui sont vides, on peut déterminer avec assez de vraisemblance que les hormogonies sont généralement uniques dans la gaine et sont longues d'environ 20 à 25 μ.

M. Lagerheim attribue au *Mastigocoleus* un mode de reproduction par cellules isolées. Nous avons bien observé les filaments que décrit M. Lagerheim, mais il nous a été impossible de constater la connexion de ces rameaux coccogènes avec ceux du *Mastigocoleus*, ni sur les exemplaires des côtes de France, ni sur un échantillon original que nous devons à l'obligeance de M. Wittrock. D'après nos observations, ces rameaux appartiennent à l'*Hyella*, qui croît très fréquemment avec le *Mastigocoleus*.

Par ses hétérocystes pédicellés, le *Mastigocoleus* rappelle le *Nostochopsis*; par la conformation de ses rameaux hormogonifères et pilifères, il n'est pas sans ressemblance avec le *Brachytrichia*. Mais il diffère essentiellement de celui-ci par son mode de ramification, qui est celui des Sirosiphoniacées.

Cette Algue se trouve en Suède, où elle a été découverte par M. Lagerheim en 1884. En France, elle a été observée sur les côtes de l'Océan, à Brest (Le Dantec !), au Croisic ! etc., et sur les côtes de la Méditerranée, à Cette (étang de Thau !). M. Reinke (1) l'a signalée dans la Baltique. Elle ne croît pas exclusivement dans les coquilles; nous l'avons récoltée dans des pierres calcaires, au Croisic.

Plectonema terebrans.

(Pl. X, fig. 5 et 6.)

Cette petite Algue est si voisine du *Plectonema Nostocorum* Bornet (2), que nous avons hésité quelque temps à l'en séparer. Considérant toutefois son habitat, la flexuosité plus grande de ses filaments, nous avons cru préférable de la tenir pour distincte. Elle se rencontre assez souvent en filaments épars entre les autres Algues perforantes. Il est plus rare de la trouver, dans les coquilles marines, en gazons tout à fait purs comme celui dont nous avons représenté un fragment. Au contraire, dans les vieilles coquilles d'*Unio*, qui, on le sait, vivent dans les eaux douces, elle est souvent très abondante et presque sans mélange.

---

(1) *Algenflora der westlichen Ostsee deutschen Antheils*, in-4°, Kiel, 1889, p. 90.
(2) Bornet, *Notes Algologiques*, p. 137.

Sur les préparations décalcifiées, le *Plectonema terebrans* se distingue au premier coup d'œil à l'extrême finesse de ses filaments, qui mesurent de 0,95 à 1,5 μ. Avant l'enlèvement du calcaire, aucun signe n'indique sa présence dans les coquilles. Les filaments, longs de 2 à 3 dixièmes de millimètre, légèrement flexueux, de même épaisseur dans toute leur longueur, se croisent dans diverses directions. Le plus grand nombre s'enfoncent perpendiculairement à la surface de la coquille. Autant que leur enchevêtrement permet de l'observer, ils paraissent généralement simples; cependant, on constate çà et là de fausses ramifications en nombre bien plus considérable qu'on n'en rencontre ordinairement dans les véritables *Lyngbya*. La gaine, très mince, incolore, ne bleuit pas par le chlorure de zinc iodé, ni par l'iode et l'acide sulfurique. Elle résiste assez longtemps à l'action de l'acide chromique. Les articles, souvent à peine distincts sans l'emploi de réactifs appropriés, sont longs de 2 à 6 μ et pourvus à leurs extrémités d'un granule réfringent.

Nous avons trouvé cette Algue au Croisic, dans une foule de coquilles, et à Cosne (Nièvre), dans le test usé des *Unio*, dont le lit de la Loire est parsemé. L'identité des plantes provenant des deux localités est complète, et s'il semblait étrange qu'une même espèce vive indifféremment dans l'eau salée et dans l'eau douce, nous rappellerions que bon nombre de poissons de mer, saumons, aloses, plies, s'accommodent alternativement à ces conditions diverses.

Phormidium incrustatum Gomont mscr.

Hypheothrix incrustata Nægeli in Kützing, *Species Algar.*, p. 269 (1849); *Tab. phycolog.* I, tab. 70, fig. IV.

M. Gomont, dont la compétence en matière de Nostocacées homocystées dépasse de beaucoup la nôtre, a bien voulu nous donner cette détermination pour une Algue qui croît sur les vieilles coquilles d'*Unio*, dans le même lieu que la précédente. Elle se reconnaît, à la simple vue, à la présence de petites dépressions orbiculaires larges de 1 à 2 millimètres, vert-olive sur les coquilles fraîches, d'un gris verdâtre lorsqu'elles sont desséchées. Les filaments, qui sont épais de 4 à 5 μ, s'enfoncent dans le test jusqu'à une profondeur de 3 à 4 dixièmes de millimètre en décrivant des flexuosités irrégulières. Lorsqu'on les extrait de la coquille en dissolvant le calcaire, ils forment, avec la trame organique de la coquille et les plantes diverses qui les accompagnent, une lame plus ou moins serrée, qui rappelle la disposition caractéristique des *Phormidium*. La gaine est membraneuse, incolore; elle ne bleuit pas par le chloro-iodure de zinc. Les articles du trichome sont isodiamétriques ou un peu plus longs que larges.

Hyella cæspitosa Bornet et Flahault.

Morot, *Journal de Botanique*, II, 1888, p. 162.

(Pl. X, fig. 7 et 8, pl. XI.)

Rabenhorst (1) divise les Algues Phycochromacées en deux ordres, suivant qu'elles sont unicellulaires (*Cystophoræ*) ou multicellulaires (*Nematogeneæ*). — G. Thuret (2) conserve les deux groupes, mais il les caractérise non plus d'après le thalle, mais d'après les corps multiplicateurs, qui sont unicellulaires dans les Chroococcacées coccogonées et pluricellulaires dans les Nostochinées hormogonées. Les groupes établis par ces deux auteurs se correspondent avec tant d'exactitude que le choix de l'un ou de l'autre point de départ semblerait indifférent, si le genre *Chamæsiphon* et les genres qui s'y rattachent ne conduisaient à préférer l'un des deux. Ces petites plantes, dans leurs représentants les plus élevés, présentent la forme d'un filament composé d'une gaine et d'un trichome. Par là, elles se rapprochent des Oscillariées; aussi Rabenhorst les a-t-il placées dans ses *Nematogenæ*, entre les *Lyngbya* et les *Hydrocoleum* (*Microcoleus*). Mais, si l'on considère qu'elles ne se multiplient pas à la manière des Oscillariées, par des tronçons de trichome, que ce sont au contraire des cellules isolées qui s'échappent de la gaine, c'est dans la première des divisions de Thuret, celle qui répond aux Cystophorées de Rabenhorst, qu'il conviendra de les ranger.

M. Borzi (3) fait une combinaison des deux sortes de caractères. Il adopte la première division de Rabenhorst, puis il applique aux Nématogénées la division primaire de Thuret et les partage en Nématogénées hormogonées et en Nématogénées cystogonées; cette dernière division comprend les Chamæsiphoniées.

Aussi longtemps qu'on ne connaissait que des Chamæsiphoniées à thalle très simple et peu développé, la question a pu rester indécise, mais l'Algue nouvelle que nous avons nommée *Hyella cæspitosa* nous semble apporter une solution définitive et montrer que le rapprochement, dans le même groupe, des Chamæsiphoniées et des Nématogénées hormogonées introduit un élément discordant dans un groupe d'ailleurs parfaitement homogène par l'ensemble de sa structure.

---

(1) *Flora europæa Algar.*, II, p. 1.

(2) *Essai de classification des Nostocacées* (*Ann. des sc. nat.*, 6e série, Bot. I, p. 363).

(3) *Nuovo Giorn. bot. italiano*, X, n° 3, 1878, p. 238.

Dans toutes les Nostocacées hormogonées le trichome est composé de cellules soudées entre elles, qui ne peuvent être séparées, sans violence, qu'en fragments plus ou moins longs. Tout autre est la structure du thalle de l'*Hyella*, quoique, à première vue, ses filaments offrent une grande ressemblance avec ceux d'une Sirosiphoniacée. Les cellules qui le composent sont simplement juxtaposées en file comme celles d'une Conferve et ne sont liées que par la gaine cloisonnée où elles sont incluses. On pourrait dire que c'est une famille d'Algues unicellulaires plutôt qu'une Algue pluricellulaire, tant les articles qui la composent sont indépendants les uns des autres. Et par là, malgré sa dissemblance apparente, elle est bien plus réellement voisine des Chamæsiphoniées à port d'*Aphanocapsa* que d'aucune Nostocacée hormogonée.

L'*Hyella* est souvent mélangé au *Gomontia* et au *Mastigocoleus*. Dans ce cas, il ne forme pas de taches assez caractéristiques pour qu'on le reconnaisse à l'œil nu; mais, quand il est pur et bien développé, il se distingue du *Mastigocoleus*, dont il a la couleur, par ses taches plus nombreuses, plus petites (atteignant à peine 2 millimètres), plus rapprochées, disposées circulairement, confluant en réseau, qui rendent parfois les coquilles mouchetées comme les pétales d'une Fritillaire. En les examinant par transparence, on n'aperçoit pas distinctement les filaments qui composent les taches, au lieu qu'ils sont très visibles dans le *Mastigocoleus*.

Quand on l'étudie après l'avoir décalcifié, on voit que le thalle de l'*Hyella* est composé d'une couche inférieure horizontale et de filaments qui s'en élèvent perpendiculairement en s'enfonçant dans le test. La couche inférieure se présente sous deux aspects différents, qui semblent corrélatifs d'une végétation plus ou moins active. Dans un cas, elle est formée de filaments rayonnants, écartés et distincts, étalés en rosette. Peu à peu, à partir du centre, les filaments se chargent de ramifications courtes, rapprochées, entrelacées en un réseau serré qui finit par devenir si dense que la structure filamenteuse primitive cesse d'être facilement visible. Dans l'autre cas, la couche primaire est constituée par des groupes de cellules qui, vus en masse et à un faible grossissement, ressemblent à des colonies de Chroococcacées. Entre ces deux extrêmes, on rencontre d'ailleurs tous les intermédiaires possibles.

Quelle que soit l'apparence de la couche horizontale, elle émet de sa face interne de nombreux filaments verticaux. Au début, ces filaments sont courts, formés d'articles à peu près aussi longs que larges, séparés par des cloisons minces et sont abondamment ramifiés. Ils constituent de petites touffes qui ont beaucoup de ressemblance avec de jeunes *Chantransia* d'eau douce. Plus tard, ils forment des gazons serrés à filaments parallèles, et enfin, à l'époque de leur complet développement, ils allongent beaucoup leurs articles, deviennent grêles, divergents et pénètrent profondément dans la coquille.

L'épaisseur des filaments varie entre 4 et 12 μ. Suivant la région du filament où on l'examine et suivant l'état de développement des filaments, la gaine présente des différences notables. A la base, elle est souvent ferme, résistante, réfringente ; les articles qu'elle entoure sont serrés, tassés; dans d'autres cas, elle se montre épaisse, hydratée, gélatineuse; les articles y sont lâchement distribués. Plus haut elle devient mince, d'aspect membraneux et parfaitement lisse. Elle est toujours close au sommet. Presque toujours elle est incolore; parfois, cependant, elle est teintée de jaune dans les parties superficielles. Ni le chlorure de zinc iodé, ni l'iode et l'acide sulfurique n'en déterminent le bleuissement. Elle est fortement cutinisée dans les filaments courts et dans les parties rapprochées de l'extérieur, de sorte qu'elle résiste longtemps à l'action de l'acide sulfurique et de l'acide chromique, qui dissolvent seulement les portions les plus jeunes et celles qui sont enfoncées dans l'épaisseur de la coquille.

Les articles qui constituent le trichome sont épais de 3-10 μ. Leur protoplasme, finement granuleux, est vert-olive ou brun. Les articles inférieurs sont courts, souvent géminés et se touchent par des surfaces planes ou faiblement arrondies. De minces cloisons les séparent. Dans la région moyenne et supérieure des filaments, les articles s'allongent et peuvent dépaser 40 μ. Leurs bouts sont arrondis. Ils sont alors plus ou moins écartés, et l'intervalle est occupé par un bouchon lamelleux formé de couches concentriques exfoliées de l'extrémité des articles. Le plus souvent, l'une de ces extrémités ou toutes les deux sont terminées par une calotte réfringente constituée par la lame interne de la cloison.

La manière dont se ramifient les articles allongés rappelle complètement ce qui se voit dans les *Cladophora*, les *Callithamnion* et autres Algues confervoïdes.

La ramification résulte du gonflement latéral de l'extrémité de l'article, qui refoule la gaine de côté et pousse une excroissance en doigt de gant, laquelle, en s'allongeant, devient un rameau. Avant qu'une cloison ait séparé à sa base la portion du protoplasme qui pénètre dans le rameau, l'apparence du filament ramifié n'est pas sans analogie avec celle des *Siphonocladus*. Quand les articles sont courts, la hernie latérale est égale à leur longueur; dans ce cas, la ramification est semblable à celle des Sirosiphoniacées. C'est ce qu'on observe dans les filaments primaires et à la base des filaments dressés.

Nous n'avons pas rencontré dans cette Algue de spores à enveloppe épaisse semblables à celles qui sont depuis longtemps connues dans les Nostocacées hétérocystées, et il est invraisemblable, vu la structure du trichome, qu'elle ait des hormogonies. Son mode de multiplication est le même que celui des Chamæsiphoniées; il consiste dans la production de cellules isolées, dépourvues d'enveloppe protectrice, dont nous avons pu observer la formation sur les plantes décalcifiées, mais dont nous n'avons pas encore réussi à voir la dissémination ni à suivre le développement sur des individus vivants.

En examinant de vieilles coquilles à surface dépolie, rongée par les Algues perforantes et dont la trame organique est beaucoup amoindrie, on constate que la végétation de l'*Hyella* s'appauvrit et change de caractère. Il ne se produit plus de longs filaments, mais seulement de petites touffes de filaments serrés, très rameux, dont les cellules se redivisent fréquemment. A la fin, on ne rencontre que des débris de filaments épars dans une couche mucilagineuse, formée de gaines gélifiées. Des cellules libres ou encore engagées dans les gaines sont disséminées entre ces filaments. Beaucoup sont arrondies; d'autres, après s'être entourées d'une nouvelle gaine, commencent à se cloisonner et forment de petites masses semblables à des colonies de Chroococcacées, dont elles diffèrent, toutefois, par l'irrégularité de leurs divisions. D'autres, qui végètent sans se diviser et produisent, à mesure qu'elles grandissent, une gaine lamelleuse, finissent par acquérir d'assez grandes dimensions (18 μ). Les individus jeunes qu'on rencontre fréquemment entre les plantes plus âgées présentent une foule d'états intermédiaires entre ces diverses cellules et la plante bien développée.

Mais ce mode de propagation par dissociation des cellules végétatives n'est pas le seul que présente l'*Hyella*. Il se reproduit encore par des spores résultant de la division du protoplasme de certains articles en un grand nombre de petites cellules sphériques, tout à fait de la même manière que chez les *Dermocarpa*.

Les articles sporangiaux sont intercalaires ou terminaux. Dans le premier cas, ils s'arrondissent en se gonflant plus ou moins, tantôt symétriquement, tantôt d'un seul côté du rameau. Leur enveloppe ne diffère pas de celle qui entoure les articles voisins. Quand ils sont terminaux, ils deviennent piriformes et acquièrent un volume notablement plus grand que les cellules ordinaires. En général, plusieurs cellules d'un même rameau éprouvent simultanément la même modification, de sorte que les sporanges se rencontrent fréquemment en groupes corymbiformes. L'accroissement de l'article sporangial se fait plus activement vers le sommet et, à mesure qu'il s'allonge et s'élargit, il exfolie à sa base une série d'enveloppes coniques qui l'engainent jusque vers son milieu. Ensuite le protoplasme se divise, à partir de la base, en nombreuses spores ayant environ 2 μ de diamètre. Il n'est pas rare de trouver des sporanges dont une portion du protoplasme, encore indivise, forme une grosse masse au sommet du sac, tandis que le reste du contenu cellulaire est déjà divisé. Dans la plupart des cas, le sporange est porté, comme sur un pied, par un article dont le contenu s'est converti en corpuscules grisâtres sans structure appréciable. Quand les sporanges sont réunis en corymbes, les stipes partiels sont insérés sur un stipe commun plus ou moins volumineux, souvent tapissé d'un réseau filamenteux dont l'origine n'est pas une des moindres curiosités de la plante.

En effet, il est dû à la pénétration, dans la membrane gélifiée du stipe, d'un rameau de l'*Hyella* qui se développe sous la couche extérieure cutinisée, comme il le fait dans le tégument organique superficiel de la coquille. Toutefois, son développement n'est pas vigoureux et les cellules de cette sorte d'involucre restent toujours petites.

Il ne nous a pas été donné d'assister à la sortie de ces spores ni d'en suivre l'évolution en dehors du sporange; mais il n'est pas rare de rencontrer des sporanges à l'intérieur desquels elles se sont accrues. Chacune des cellules grossit, s'entoure d'une membrane, et l'ensemble constitue une masse muriforme très compacte. De jeunes filaments, dont nous avons vu ces masses hérissées, montrent qu'elles donnent directement naissance à de nouveaux thalles filamenteux.

On peut rattacher à deux types les premiers développements du thalle de l'*Hyella*. Ou bien les cellules qui en sont le point de départ se divisent dans plusieurs directions et forment des masses d'apparence chroococcoïde avant de produire des filaments, ou bien elles s'allongent immédiatement en filament. On trouve sans peine des plantes qui ne sont encore composées que de quelques articles (2 à 4). Elles commencent à se ramifier de très bonne heure, quand elles ont seulement 4 à 5 articles. Quand ils ont pris plus d'accroissement, ces jeunes individus, qu'on observe surtout dans la membrane superficielle de la coquille, ont parfois une extraordinaire ressemblance avec des *Stigonema ;* ils paraissent n'en différer, au premier abord, que par l'absence d'hétérocystes.

Dans la jeune plante, comme dans les filaments plus développés, la gaine présente des variations analogues. Le plus souvent elle est mince et forme un liséré étroit autour des cellules; mais il n'est pas rare de la voir épaisse et gonflée. Dans ces individus à gaine molle les articles se divisent fréquemment en cellules plus ou moins nombreuses. Tantôt ce sont tous les articles d'un rameau ou d'un filament qui subissent cette transformation, tantôt ce sont les articles intermédiaires ou les articles terminaux. C'est une disposition de cette dernière sorte qu'a figurée M. Lagerheim comme un rameau coccogène de *Mastigocoleus*. Comment ces cellules sont mises en liberté et sous quelle forme elles se développent reste encore indéterminé. Nous ajouterons que cette transformation de tout un filament de la plante en un sac rempli de cellules n'est pas particulière aux seules plantes à gaine lâche; il se rencontre également dans les filaments ordinaires (pl. X, fig. 9; pl. XI, fig. 1, partim).

L'*Hyella* est le représentant le plus élevé de la famille des Chamæsiphoniées. Il semble tout d'abord avoir une grande affinité avec certaines Phycochromacées hétérocystées et l'on pourrait le considérer comme formant un lien, un passage entre les deux groupes; mais, au fond, la ressemblance est tout extérieure et superficielle. En effet, tandis que dans les Nostocacées Sirosiphoniacées, dont on voudrait le rapprocher, les cellules sont nettement différenciées en cellules végétatives, toujours et exclusivement végétatives, et en cellules multiplicatrices, ici toutes les cellules sont de valeur égale et sont capables de reproduire la plante. Leur ensemble constitue une agglomération d'éléments équivalents plutôt qu'un individu composé de membres remplissant des fonctions diverses.

De même que dans les *Dermocarpa*, la différence entre les cellules assimilatrices et les cellules reproductrices est assez faible. Des dimensions un peu plus grandes et le mode de division du contenu cellulaire sont les caractères qui les distinguent.

HYELLA Born. et Fl. (*loc. cit.*).

Thallus radiatim expansus orbicularis, e filis duplicis indolis compositus. Primarii horizontales, intricati, tortuosi, in stratum pannosum demum densissime implicati; secundarii verticales, per testam longe excurrentibus; vagina septata, ad basim filorum crassiuscula, superne tenuior. Articuli disjuncti, id est in trichomate continuo Nostochacearum hormogonearum modo non catenati, inferiores breves, haud raro longitudinaliter divisi, superiores longiores. Ramificatio vera. Heterocystæ nullæ. Propagatio fit per cellulas vegetativas vagina liberatas, et per sporas in sporangiis evolutas, cytioplasmatis divisione succedanea formatas.

Genus ab omnibus hucusque notis trichomatis fabrica recedit.

Hyella cæspitosa Born. et Flah.

Thallo immerso fusco-cinereo maculas orbiculares 1-2 millimetra latas, demum confluentes efficiente; filis primariis nunc in reticulum laxiusculum implexis, nunc flexuoso-contortis, condensatis, ex articulis brevibus in cellulis collateralibus divisis formatis et adspectum chroococcaceum præbentibus; secundariis sæpe creberrimis 6-10 μ crassis, ramosis; articulis inferioribus diametro brevioribus vel æqualibus, superioribus usque ad 60 μ longis, 4 μ latis.

Hab. ad testas vetustas sæpe in consortio *Gomontiæ* et *Mastigocolei*, ad oras Sueciæ (Lagerheim!), Germaniæ (Reinke), Armoricæ prope le

Croisic! et in mari mediterraneo prope Cette! (Etang de Thau); in Adriatico (Hansgirg!).

Ostracoblabe implexa.

(Pl. XII, fig. 1-4.)

Les plantes que nous avons décrites jusqu'à présent sont indubitablement des Algues; quant aux suivantes, qui ne contiennent ni matière colorante ni amidon, nous croyons qu'elles appartiennent aux Champignons. La ressemblance de leur thalle avec des filaments de mycélium est frappante.

D'après Duncan (1), deux espèces de Saprolégniées habitent divers madrépores. Il nomme l'une d'elles *Achlya penetrans*, et rapporte l'autre, qu'il regarde comme identique avec une plante des huîtres et des anomies, à l'*Achlya* (*Saprolegnia*) *ferax* Kützing (2). Il est possible que cette dernière soit celle que nous désignons sous le nom d'*Ostracoblabe*, bien que l'épaisseur des tubes indiquée par l'auteur (2,5 μ à 3,3 μ) soit un peu plus forte que celle de nos échantillons (1,5 à 2,5 μ). Quoi qu'il en soit, nous doutons fort que la détermination adoptée par Duncan soit admissible et que l'*Achlya ferax* croisse réellement dans le test des coquilles.

A la page 350 de son *Histoire de l'organisation et du développement du Dentale*, M. de Lacaze-Duthiers parle de canaux très déliés qui parcourent la coquille de ces animaux. « Ces canaux sont pour la plupart droits et d'un calibre égal dans toute leur étendue; ils présentent cependant, de loin en loin, de tout petits renflements. » Cette description et la figure qui l'accompagne ont la plus complète ressemblance avec une plante qu'on rencontre abondamment dans les écailles de l'huître et de beaucoup d'autres coquilles. C'est aussi, selon toute apparence, la même production qu'a représentée Quekett, dans la partie gauche de la figure 163 des *Lectures on Histology*.

Si l'on détache une lamelle assez mince pour être transparente de la couche nacrée qui forme la face interne de l'huître comestible, et qu'on l'examine par la face interne, on aperçoit presque toujours des canaux rectilignes ou légèrement flexueux, larges de 1,5 μ à 2,5 μ, qui traversent tout le champ du microscope. Peu abondants et presque simples dans quelques préparations, ils sont dans d'autres extrêmement nombreux et s'entre-croisent dans toutes les directions. Ils présentent alors de fréquentes ramifications. Les rameaux sortent à des distances irrégulières, sans ordre apparent, sous un angle qui se rapproche de l'angle droit. Les plus courts s'arrêtent souvent à la rencontre d'une branche située dans le même plan qu'eux, de sorte que les canaux paraissent anastomosés; mais après décalcification on ne retrouve plus cette apparence. Sur les coquilles fraîchement récoltées, de même que sur celles qui sont desséchées depuis plusieurs mois, les canaux ont une teinte rosée, qui ne provient pas de la couleur propre au filament végétal qu'ils renferment, car celui-ci, lorsqu'on l'isole au moyen du liquide de Pérényi, qui ne détruit pas la couleur des autres plantes, se montre tout à fait incolore. Il est constitué par un tube délicat, à paroi très mince, non cloisonné, renfermant un protoplasme granuleux tantôt appliqué sur la paroi, tantôt réuni en amas irrégulièrement disséminés dans le tube. Dans les parties terminales des filaments, les amas protoplasmiques sont parfois placés à des intervalles à peu près égaux qui lui donnent une apparence articulée, mais nous n'avons pu apercevoir de cloisons.

---

(1) *Proceedings of the Royal Society of London*, XXV. London, 1876-1877, pp. 238-257.

(2) Wedl avait déjà choisi ce nom pour une espèce croissant dans le test des mollusques.

Le protoplasme est surtout abondant dans les parties jeunes, à la périphérie de la plante; avec l'âge il disparaît, ainsi que le tube membraneux, et l'on est surpris, en décalcifiant certains fragments de coquilles criblés de canaux (pl. XII, fig. 1), de ne plus trouver qu'un petit nombre de filaments. Les filaments présentent, de distance en distance, des renflements fusiformes épais de 3 à 5 μ. Plus rarement ces renflements sont globuleux avec un diamètre de 8 à 12 μ. La rareté de ces derniers, jointe à l'extrême difficulté d'isoler, dans de bonnes conditions pour l'étude, des portions un peu étendues de la plante, ne nous a pas permis de reconnaître si ces renflements globuleux étaient de simples dilatations du tube ou des sporanges en voie de développement.

Nous avons observé cette plante sur diverses coquilles mortes provenant du Croisic!, de Brest (Le Dantec!) et de Luc (Dangeard!).

Lithopythium gangliiforme.

(Pl. XII, fig. 5 et 6.)

La plante que nous désignons ainsi croît sur diverses coquilles au milieu des Algues perforantes. L'aspect des filaments, leur irrégularité, les renflements moniliformes qu'ils présentent, l'absence de matière colorante, la disposition du protoplasme la font immédiatement reconnaître. La rareté de cette production dans la saison où nous avons fait nos recherches, l'impossibilité où nous avons été de la reconnaître à l'état de vie, ne nous ont pas permis d'en observer la reproduction. Il semble, toutefois, que ce soit près des Saprolégniées, plutôt que dans tout autre groupe, qu'elle doive être rangée.

Le *Lithopythium* forme un réseau horizontal de filaments entrelacés, dont l'épaisseur varie de 1,75 à 3,5 μ. Ces filaments sont droits ou flexueux, tantôt dépourvus de rameaux pendant de longs espaces, tantôt garnis de ramifications rapprochées. Les rameaux simples ou décomposés n'affectent aucune disposition régulière. Les uns sont horizontaux; les autres, perpendiculaires aux précédents, s'enfoncent dans le test. En avançant en âge, les filaments et les rameaux se chargent de dilatations ovales ou sphériques qui peuvent être isolées ou rapprochées par 3 à 6 à la file. Ces renflements sont remplis d'un protoplasme jaunâtre, d'aspect écumeux. Ils sont généralement réunis par un isthme étroit. Ceux qui terminent une série formée aux dépens d'un ramule latéral présentent parfois un petit mucron. Les filaments nous ont paru continus, sauf à la naissance des rameaux et dans le pédicelle des renflements où les cloisons existent d'une manière non douteuse.

Jusqu'à présent nous n'avons vu cette plante que sur des coquilles prises au Croisic en septembre 1888.

Explication des planches.

PLANCHE VI.

Gomontia polyrhiza Born. et Flah.

Toutes les figures, à l'exception de la figure 1, sont dessinées d'après des préparations obtenues par décalcification de la coquille au moyen du liquide de Pérényi.

FIG. 1. — Fragment de coquille enlevé perpendiculairement à la surface. Il est traversé dans tous les sens par les filaments du *Gomontia*. (Grossissement de 160 diamètres.)

FIG. 2. — Coupe verticale d'une coquille décalcifiée montrant la couche de l'Algue parallèle à la surface avec les filaments qui s'en élèvent et s'enfoncent dans le test. (Gross. de 250 diam.)

FIG. 3. — Jeune plante prise dans une partie de la coquille encore peu envahie. (Gross. de 250 diam.)

FIG. 4 et 7. — Filaments détachés d'une plante en végétation active. Les articles du filament horizontal sont garnis de rhizoïdes. (Gross. de 250 diam.)

FIG. 5 et 6. — Filaments pris à une période plus avancée. Leurs cellules sont remplies de grains d'amidon. (Gross. de 250 diam.)

FIG 8. — Plante. jeune (Gross. de 250 diam.)

PLANCHE VII.

Gomontia polyrhiza Born. et Flah.

Toutes les figures sont dessinées d'après des préparations décalcifiées.

FIG. 9. — Coupe verticale d'une plante commençant à fructifier. (Gross. de 250 diam.)

FIG. 10. — Sporange entièrement développé. Les filaments végétatifs sont représentés par un simple trait. (Gross. de 250 diam.)

FIG. 11 et 12. — Sporanges isolés. (Gross. de 250 diam.)

FIG. 13. — Fragment de thalle dont quelques articles se changent en sporanges. (Gross. de 250 diam.)

FIG. 14. — Sporanges à divers états de développement, depuis leur première apparition, jusqu'au début de la formation des rhizoïdes. (Gross. de 250 diam.)

FIG. 15. — Groupe de sporanges résultant de la transformation de plusieurs articles successifs. (Gross. de 250 diam.)

FIG. 16 et 17. — Sporanges complètement formés, encore attachés au filament qui les a produits. (Gross. de 250 diam.)

FIG. 18. — Sporanges mûrs dont l'un est en partie et l'autre entièrement vide. (Gross. de 250 diam.)

FIG. 19. — Jeune plante paraissant provenir de la germination d'une aplanospore.

PLANCHE VIII.

Gomontia polyrhiza Born. et Flah.

Une partie des figures a été dessinée d'après des préparations décalcifiées.

FIG. 20. — Cellules de filaments végétatifs traités par la picro-nigrosine. Elles contiennent plusieurs noyaux. (Gross. de 700 diam.)

FIG. 21. — Zoosporange rompu. A gauche se voit l'enveloppe externe épaisse du sporange. La membrane interne représentée à droite renferme encore quelques zoospores. (Gross. de 330 diam.)

FIG. 22. — Zoospores oblongues tuées par l'iode. (Gross. de 570 diam.)

FIG. 23. — Zoospores piriformes tuées par l'iode. (Gross. de 570 diam.)

FIG. 24. — Germination des zoospores. (Gross. de 330 diam.)

FIG. 25. — Un aplanosporange montrant les différentes couches cellulosiques de ses rhizoïdes. (Gross. de 700 diam.)

FIG. 26. — Aplanospores commençant à germer. (Gross. de 700 diam.)

FIG. 27. — Aplanospores se développant à la surface de la coquille. (Gross. de 700 diam.)

FIG. 28. — Diverses formes d'aplanospores en voie de développement. (Gross. de 700 diam.)

FIG. 29. — Formation des premières cloisons et du filament végétatif. (Gross. de 700 diam.)

FIG. 30. — Une aplanospore se développant en sporange à la surface d'une coquille. (Gross. de 700 diam.)

PLANCHE IX.

Zygomitus reticulatus.

D'après des échantillons isolés au moyen de l'acide chromique, après décalcification.

FIG. 1. — Fragment de la plante ayant atteint le plus grand développement que nous ayons observé. (Gross. de 470 diam.)

FIG. 2, 3 et 4. — Divers fragments du thalle montrant la division longitudinale des articles et la manière dont les filaments se soudent en réseau. (Gross. de 470 diam.)

Ostreobium Queketti.

FIG. 5 et 6. — Portion du thalle superficiel tel qu'on le voit dans la coquille avant la décalcification. (Gross. de 250 diam.)

FIG. 7. — Filament isolé au moyen du liquide de Pérényi. (Gross. de 250 diam.)

FIG. 8. — Filaments extraits de la partie interne de la coquille. (Gross. de 160 diam.)

PLANCHE X.

Siphonocladus voluticola Hariot.

FIG. 1. — Section verticale d'une coquille passant à travers une touffe de *Siphonocladus.* (Gross. de 80 diam.)

FIG. 2. — Filament isolé par décalcification. (Gross. de 250 diam.)

Gomontia ?? sp.

FIG. 3. — Touffe de cellules qui croissent dans le voisinage du *Siphonocladus voluticola.* Ces cellules, qui paraissent avoir été ouvertes à la base par l'usure de la coquille, sont souvent remplies de parasites, ainsi qu'on le voit dans la partie droite de la figure. Un de ces parasites est une Lyngbyée remarquable par son petit diamètre et ses articles très courts. L'autre n'est pas sans ressemblance avec le genre *Hyella.* (Gross. de 250 diam.)

Mastigocoleus testarum Lagerheim.

FIG. 4. — Section verticale d'une coquille décalcifiée montrant la disposition du *Mastigocoleus* dans le test. (Gross. de 330 diam.)

Plectonema terebrans.

FIG. 5. — Coupe verticale d'une coquille décalcifiée passant à travers un gazon de *Plectonema.* (Gross. de 330 diam.)

Hyella cæspitosa Born. et Fl.

FIG. 6. — Filaments isolés. (Gross. de 745 diam.)

FIG. 7 et 8. — Divers aspects que présentent les filaments d'*Hyella* lorsqu'on les examine dans des lamelles horizontales de coquilles non décalcifiées. (Gross. de 330 diam.)

FIG. 9. — Filaments après décalcification. (Gross. de 330 diam.)

PLANCHE XI.

Toutes les figures, sauf la figure 5, ont été dessinées d'après des préparations décalcifiées.

FIG. 1. — Jeune thalle étalé horizontalement. Une de ses branches s'est divisée en nombreuses cellules. (Gross. de 330 diam.)

FIG. 2. — Portion de thalle vue en section verticale. Les filaments horizontaux sont composés d'articles courts, souvent pluricellulaires; dans les branches verticales, les articles deviennent plus longs et souvent plus étroits, à mesure qu'ils sont plus enfoncés dans la coquille. (Gross. de 330 diam.)

FIG. 3. — Coupe verticale d'une plante dont tous les articles sont courts et composés de plusieurs cellules et qui ont pris l'aspect d'Algues chroococcacées. (Gross. de 330 diam.)

FIG. 4. — Cellules végétatives devenant libres par la dissolution de la gaine. (Gross. de 330 diam.)

FIG. 5. — Groupe de cellules obtenu en raclant la couche superficielle d'une coquille. (Gross. de 330 diam.)

FIG. 6, 7, 8 et 9. — Divers états et diverses formes de sporanges. Les uns sont terminaux, les autres intercalaires. Dans la figure 7, on voit les filaments de l'*Hyella* qui se sont développés dans la membrane gélifiée des cellules qui supportent le sporange. (Gross. de 330 diam.)

FIG. 10. — Jeune plante provenant de la germination des spores. (Gross. de 330 diam.)

PLANCHE XII.

Ostracoblabe implexa.

FIG. 1. — Section transversale d'une coquille de Solen toute pénétrée des canaux de l'*Ostracoblabe.* (Gross. de 330 diam.)

FIG. 2. — Réseau pris vers le centre du thalle dans un fragment de coquille non décalcifiée. (Gross. de 330 diam.)

FIG. 3. — Filaments formant le pourtour du même thalle. (Gross. de 330 diam.)

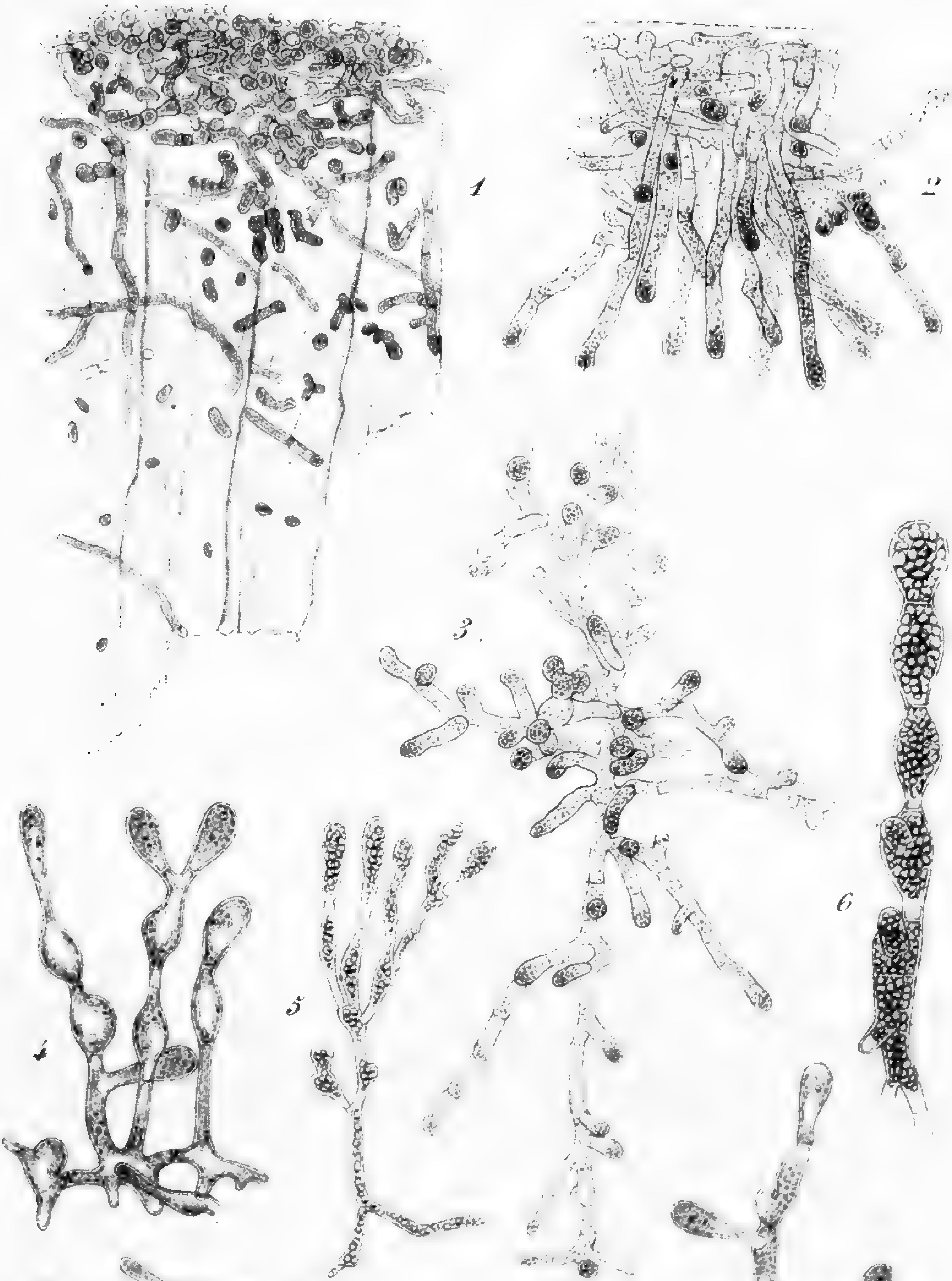
FIG. 4. — Filaments isolés par décalcification. (Gross. de 745 diam.)

Lithopythium gangliiforme.

FIG. 5. — Filaments de la périphérie du thalle. (Gross. de 330 diam.)

FIG. 6. — Coupe verticale de la partie centrale du thalle. Les grosses cellules qu'on remarque à la partie inférieure de la figure de droite appartiennent à l'*Hyella cæspitosa.* (Gross. de 330 diam.)

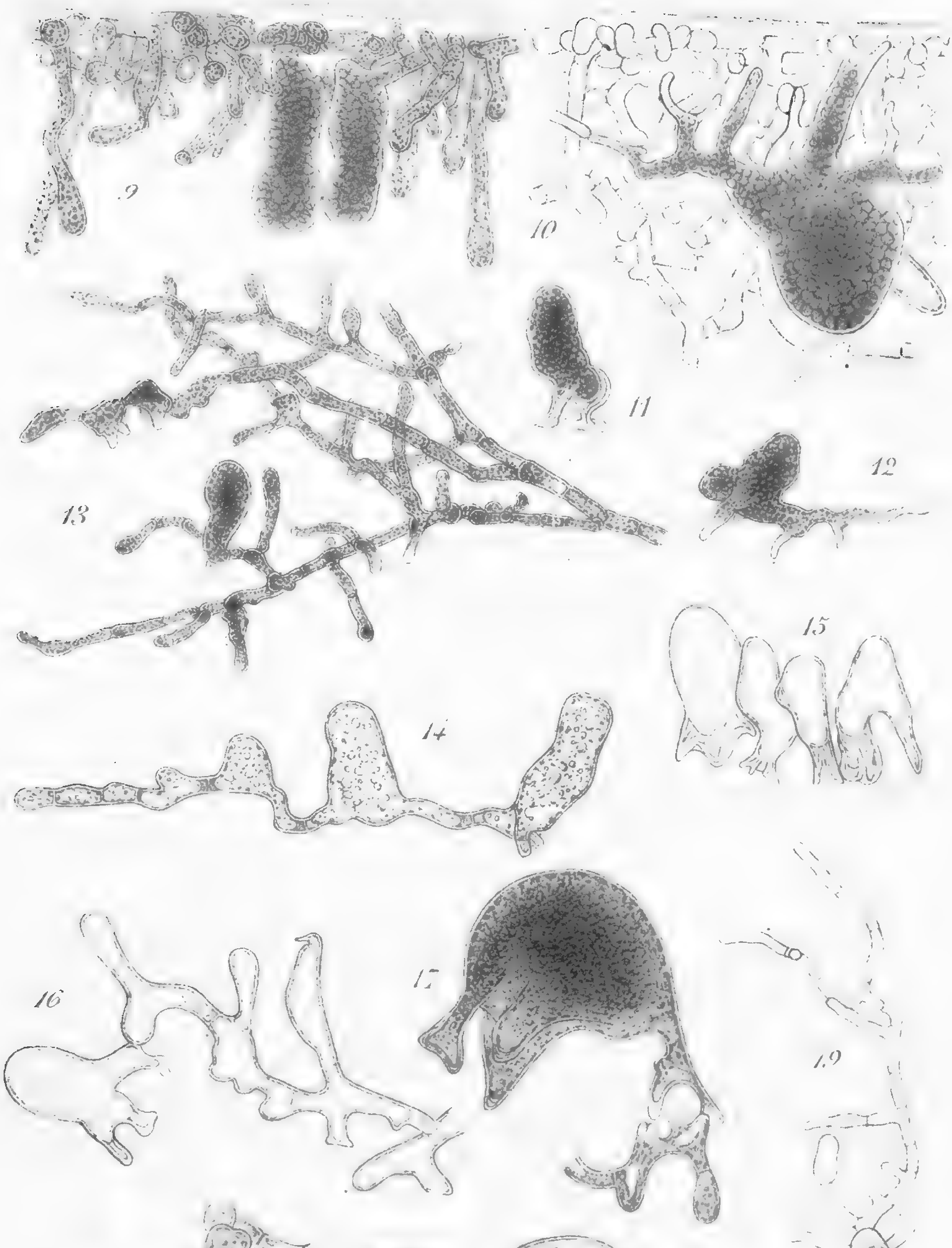
Ces deux figures représentent des plantes isolées par le liquide de Pérényi.



Bornet del

Arnoul lith

Gomontia polyrhiza Born. et Flah.


9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19

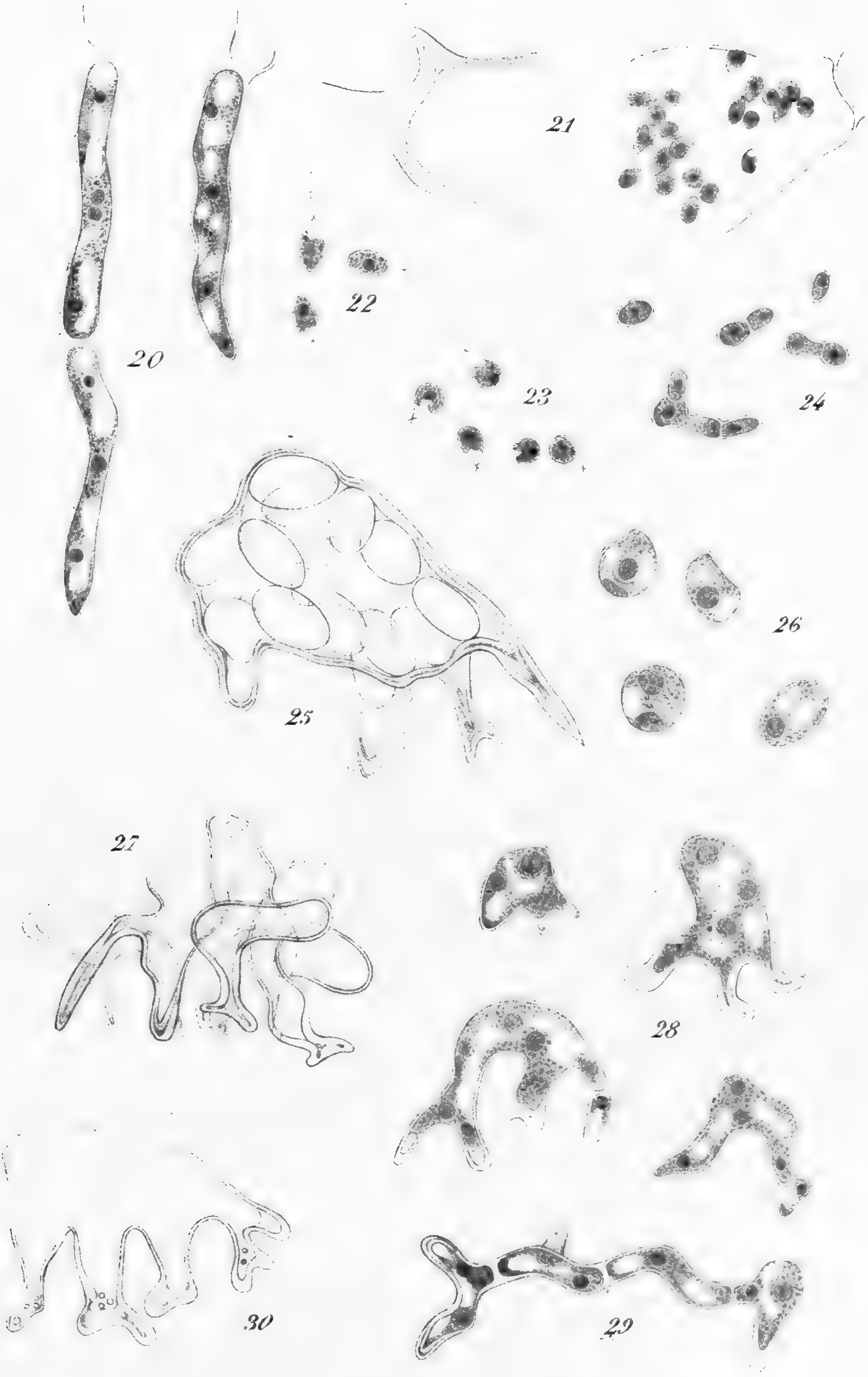
Bornet del.

Arnoul lith.

Gomontia polyrhiza.

Congrès botanique de 1889

Pl. VIII.


20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30

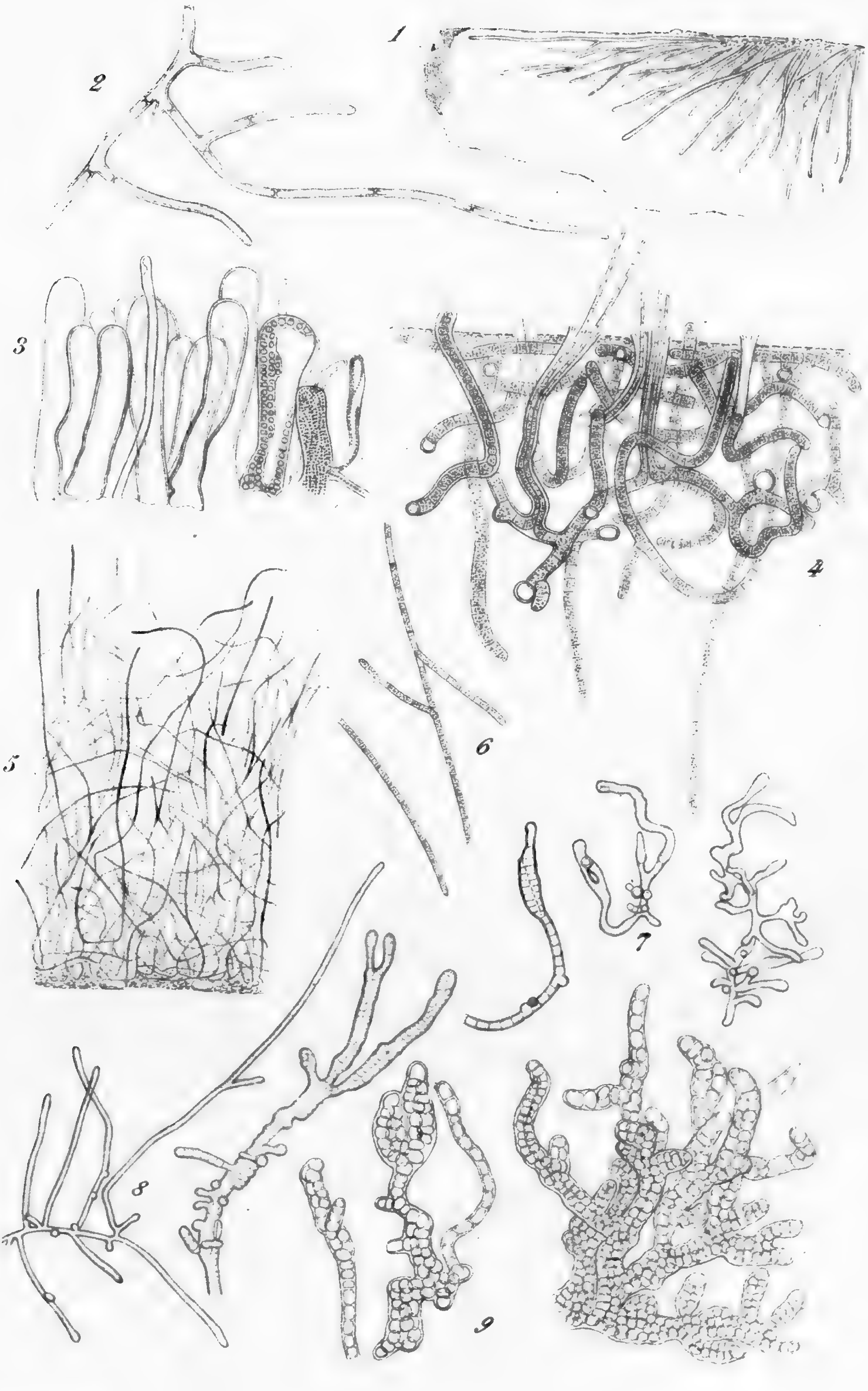
Flahault del.

Arnoul lith.

Gomontia polyrhiza.

Bornet del. *Arnoul lith.*

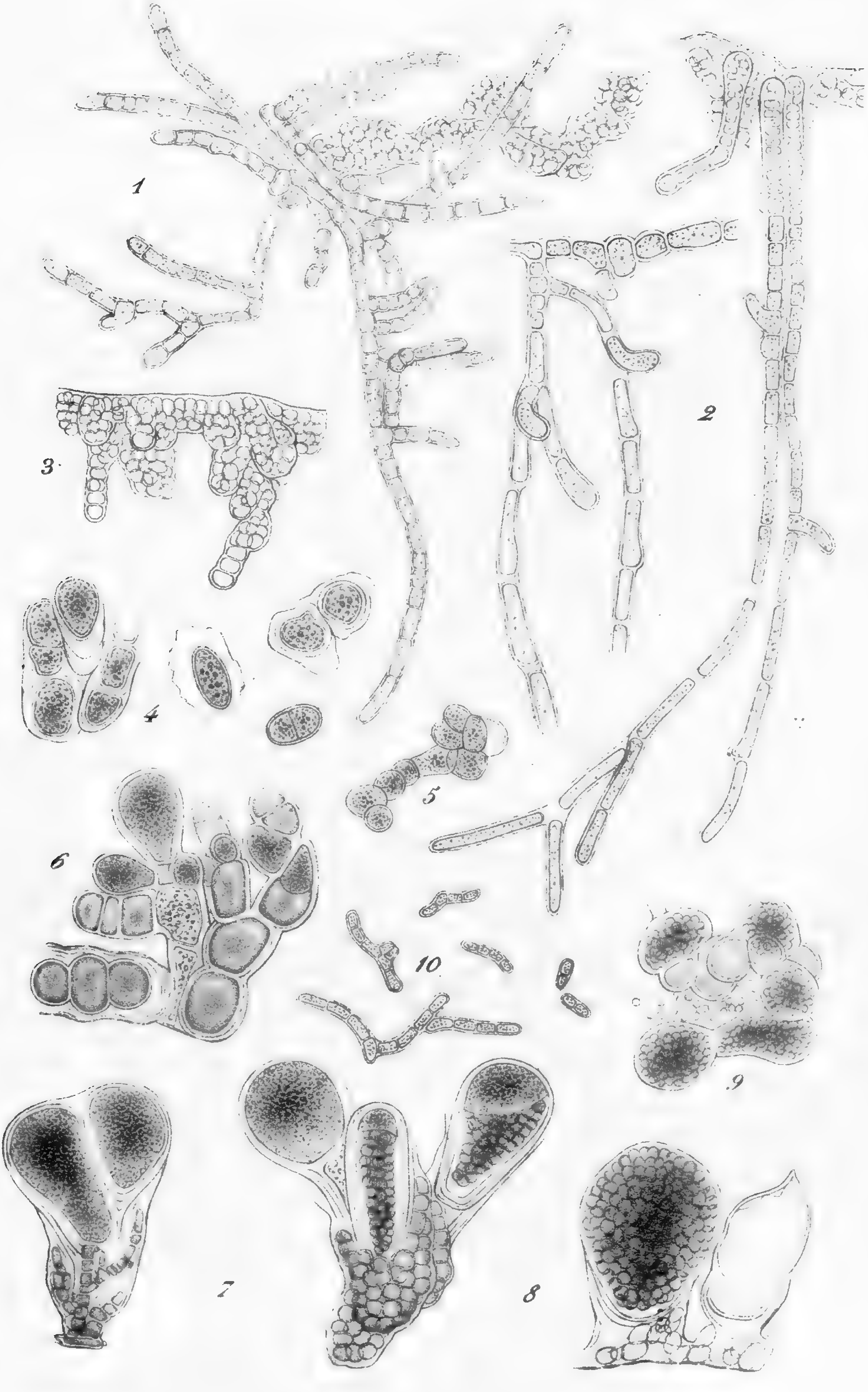
1-4. Zygomitus. 5-8. Ostreobium.



Bornet del.

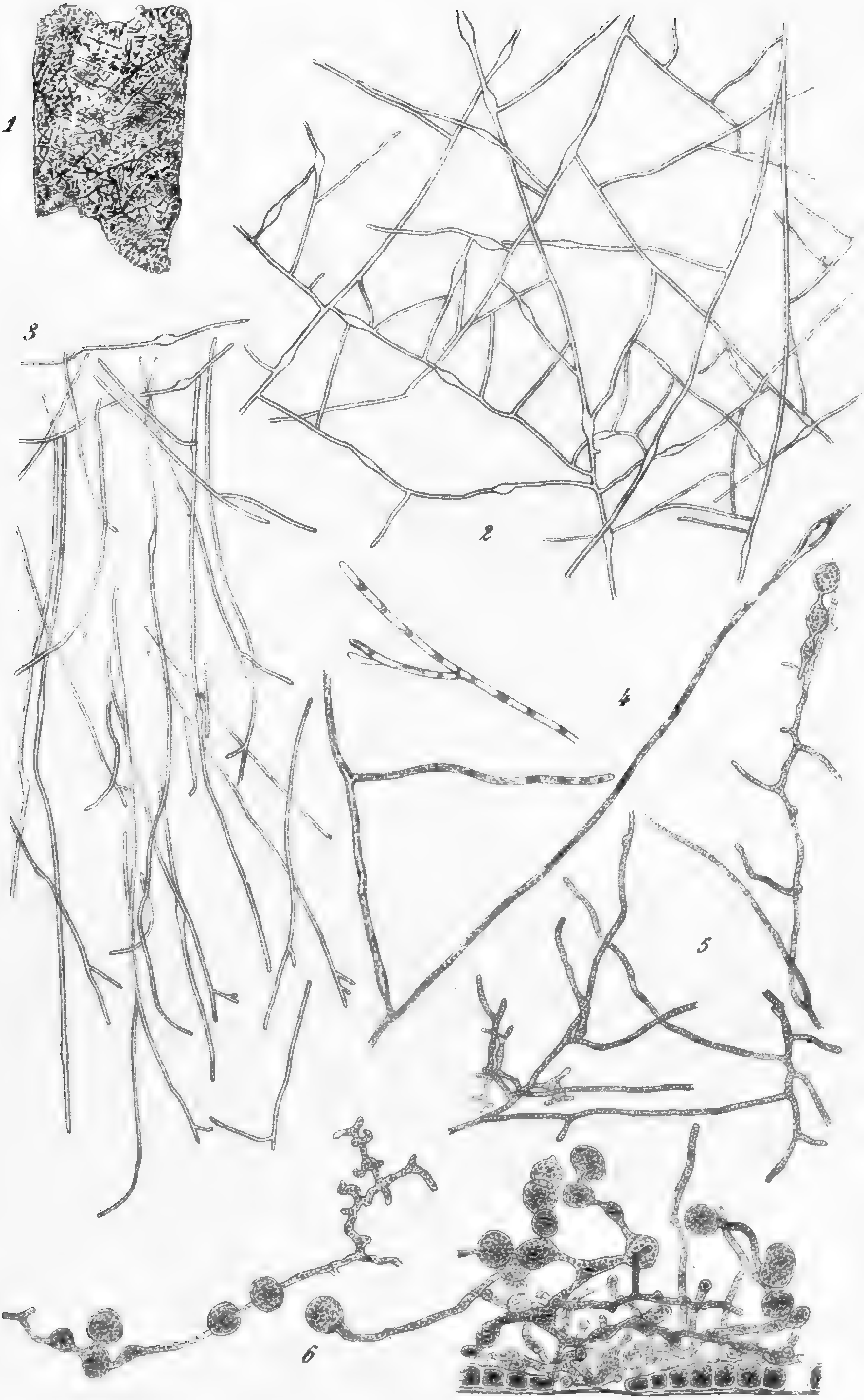
Arnoul lith

1-2. Siphonocladus. *3. Gomontia?*
4. Mastigocoleus. *5-6. Plectonema.*
7-9. Hyella.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

Bornet del. Arnoul lith.

Hyella cæspitosa.



Bornet del. Arnoul lith.

1-4. Ostracoblabe. 5-6. Lithopythium.

Les communications suivantes, en raison de l'heure avancée, sont analysées en partie ou brièvement résumées :

I. HÉPATIQUES NOUVELLES DES COLONIES FRANÇAISES,

décrites par **MM. Em. BESCHERELLE et Richard SPRUCE**.

Les diagnoses qui suivent devaient faire partie de la florule hépaticologique de nos colonies pour laquelle j'ai déjà réuni de nombreux matériaux, mais tout ce qui a été publié jusqu'ici est à revoir de très près, et cette révision exigeant beaucoup de temps, j'ai cru devoir communiquer les échantillons à des mains plus habiles. MM. Richard Spruce et F. Stephani ont bien voulu se charger de l'examen de mes Hépatiques; c'est le travail que vient de m'envoyer le premier de ces savants botanistes que j'ai l'honneur de présenter au Congrès, afin de prendre date et de conserver la priorité de la description des espèces nouvelles, tout en faisant remarquer que, bien que M. Spruce ait associé mon nom au sien, comme auteur des espèces nouvelles, c'est à lui seul qu'en revient tout le mérite, mon unique collaboration ayant consisté dans l'envoi de documents inédits qu'il ne connaissait pas.

L'attention de M. Spruce a surtout été appelée par moi sur les espèces du genre *Lejeunea* qu'il a étudié d'une manière spéciale dans ses *Hepaticæ amazonicæ* et *andinæ* et qui, à ne considérer que cette région, comprend 37 sous-genres et 273 espèces. Aussi a-t-il trouvé 7 espèces nouvelles de ce genre à la Guadeloupe, 1 à la Guyane, 2 à la Nouvelle-Calédonie et 1 à la Réunion, soit 11 sur 18 espèces d'Hépatiques nouvelles. Je ne doute pas que ce nombre n'augmente encore quand ce botaniste aura pu examiner toutes les Hépatiques de mon herbier.

ÉM. BESCHERELLE.

I. **Guadeloupe.**

MYLIA ANTILLANA n. sp. Carr. et Spruce.

Dioica, pusilla, rufo-badia, radicellis validis breviusculis arcte repens. *Caules* semipollicares, fastigiati et intricati, simplices vel solum in ipsa basi divisi, fragiles, flexuosi, cellulis corticalibus quadrato-hexagonis. *Folia* dissita, angulo 80° patentissima, sæpe subrecurva, succuba vel fere transversa, cuneata vel cuneato-oblonga, truncato-retusa vel subemarginata, margine integerrima vel angulata, basi antica indistincte reflexula; *cellulæ* minutulæ, subchlorophyllosæ, trigonis magnis ad angulos auctæ. Folia caulium fertilium majora, florem versus subincrescentia; sterilium autem duplo-triplove minora, angusta, apice

retusula vel interdum rotundata, sicuti clavulam compressam simulantia. *Foliola* plus duplo breviora, subulata, medio margine utrinque sæpius in dentulum vel solum in angulum prominula, omnia fere radicellas paucas demittentia. *Flores* ♀ terminales, cum vel sine innovatione. *Bracteæ* 1-2-jugæ, foliis majores, laxe amplectentes, suborbiculatæ, late emarginatæ vel breviter trifidæ, angulari-repandæ, basin versus paulo laxius cellulosa; *bracteolæ* plus duplo minores, teneræ, late subulatæ, obsolete dentatæ, interdum subquadratæ, apiceque truncato-bifidæ, persæpe basi cum altera bractea connatæ. *Pistillidia* pauca, libera. *Perianthia* juniora campanulata, adulta ovali-globosa, bracteas duplo superantia, leptodermia, subinflata, ore lato tamen a latere compressa et bilabiata, labiis subtruncatis vel alte rotundatis, ciliolatis, ciliis omnibus sub 16, inæquilongis, cellul. 2-5 longis, basi 1-3 cell. latis. *Calyptra* perianthio duplo brevior, ovali-piriformis, subtenuis, basi in collum attenuata. *Capsula* (marcida solum visa) globosa, 4-valvis, bistrata. *Elateres* dispiri. *Sporæ* elateribus æquilatæ, scaberulæ. *Andrœcia* spicata, in caule ♂ terminalia mediave; *bracteæ* 2-10-jugæ, foliis proximis majores, imbricatæ, suborbiculatæ, concavissimæ, late emarginatæ. *Antheridia*, solitaria, majuscula, globosa, stipite brevi tenui suffulta. — *Folia* ·25 × ·15 (*caulis fertilis*), *cellulæ* $\frac{1}{60}$; *foliola*· (1) -·15; *bracteæ* ·5 × ·5, *bracteola* ·2, *perianthium* 1·0 × 0·5 mill.

Hab. Insula Guadalupa, cortice putrescente et foliis emortuis arcte adrepens (Perrottet, in hb. Carrington).

Mylia cuneifolia (Hook. *Brit. Jung.* tab. 64, sub *Jungermannia*), in Hibernia lecta, *M. Antillanæ* proxima, distat caule arcuante; foliis deciduis, angulo minore (60°) a caule patentibus, brevioribus, sæpe tam latis quam longis, obovato-rotundove-cuneatis, apice rotundato retusove, nunquam emarginato. Foliola minora, latiora tamen, ovato-lanceolata, apice integra bifidave, margine integerrima.

Espèce fort intéressante, qui est la première du genre qu'on ait trouvée dans les terres tropicales, et qui présente une étroite affinité avec le *Mylia cuneifolia* d'Irlande. Comme nous ne connaissons jusqu'à présent que la plante mâle de cette dernière, nous ne pouvons pas comparer les périanthes des deux espèces; mais les tiges du *M. Antillana* qui sont stériles sont beaucoup plus grêles que les fertiles, et tellement semblables à celles du *M. cuneifolia* qu'on ne saurait douter que les deux espèces ne soient congénères. — Deux autres espèces de *Mylia*, le *M. Taylori* (Hook.) et le *M. anomala* (Hook.), répandues dans les marais tourbeux du nord de l'Europe, de la Sibérie, et des régions isothermes de l'Amérique boréale, sont beaucoup plus robustes que les précédentes, et leur périanthe est entier et tronqué à l'orifice. Le *Mylia verrucosa* Lindberg, de la Sibérie, a le périanthe cilié comme chez le *M. Antillana*, mais ses feuilles sont beaucoup plus grandes et recouvertes entièrement de papilles verruqueuses.

---

(1) La notation anglaise, qui est employée pour les dimensions des organes, doit être comprise de la manière suivante : $1\cdot25^{mm} = 1^{millim},25$; $0\cdot5^{mm} = 0^{mm},5$, etc. (*Note de M. Bescherelle.*)

LEJEUNEA (LOPHOLEJEUNEA) MARIEI Besch. et Spruce n. sp.

Dioica, *L. Mullerianæ* G. (monoicæ) proxima, subminor, caule vix semipollicari pinnatim ramoso. *Folia* pallida v. badia, supra lobulum majusculum rhomboideum, valde turgidum (margine autem appressum) abrupte divergentia, oblonga, rotundata, decurvula, cellulis parvulis subleptodermibus. *Foliola* foliis subtriplo minora, distantia, orbiculata. *Flores* ♀ terminales, sine innovatione; *bracteæ* foliis submajores, obovatæ, obtusæ, apicem versus obsolete denticulatæ, lobulo complicato (vel non) brevi, lineari, vel ad angulum exstantem redacto; *bracteola* minor, obovato-orbiculata, integerrima. *Perianthia* emersa, obovato-obconica, subcompressa, brevirostria, subtus alte bicarinata, margine carinisque ala inciso-alata auctis. — *Folia* ·6 × ·5, *lobulus* ·3, *cellulæ* ·025; *foliola* ·2 — ·25; *bracteæ* ·75, *bracteola* ·6 × ·55, *perianthium* 1·0 × ·65 mill.

Ad cortices, socia *L. Breutelii* (MARIE). — *L. Mulleriana* Gotts. *Hep. Mex.* differt florescentia, foliis supra lobulum minus patentibus, apice sæpius subacuto, lobulo angusto interdum nullo; foliolis duplo fere majoribus.

LEJEUNEA (PLATYLEJEUNEA) INCRASSATA Tayl. ms.

Monoica, prostrata, badia, caule arcte repente, parce ramoso. *Folia* subconferta, imbricata, patentia, late oblique ovato-oblonga, apice lato decurvo, rotundato-truncata, basi recte complicata, lobulo parvo, globoso vel ovoideo; *cellulæ* mediocres, æquilatero-hexagonæ, pariete ad angulos incrassato. *Foliola* sat minora, late orbiculata, appressa, margine utrinque incurva. *Flores* ♀ in ramo brevissimo terminales, innovatione (sæpe ♂) suffulti. *Bracteæ* foliis duplo minores, complicatæ, æquilobæ, lobis semicuneatis rotundatis, *bracteola* anguste obovato-oblonga, apice obcordata. *Perianthia* foliis vix æquilonga, obovato-triangularia, compressa, supra subplana, subtus alte convexa (carinis obliteratis), margine apicem versus apiceque laciniato-alata, laciniis inæqualibus flexuosis sublinearibus, 2 (raro basi 3) cellulas latis, laciniis paucis faciei inferiori sub apice adjectis, demum apice bilabiatim rupta. *Calyptra* vix minor, obovato-obconica. — *Folia* 1·1×·75, 1·35×1·0, *lobulus* ·15-·3; *foliola* ·65×·8, ·85×1·0; *cellulæ* $\frac{1}{33}$-$\frac{1}{28}$; *bracteæ* ♀·6; *perianthia* 1·2×·8 (*sine laciniis*) mill.

Marie; hb. Besch. — *Jungermannia incrassata* Tayl. in hb. Greville. *Lejeunea transversalis* var. *Hookeriana* G. in *Syn. Hep.* p. 311. — A *L. transversali* vera certe diversa videtur. Specimina e Santa Catharina Brasiliæ (hb. Stephani) habent *folia* 1·2×0·9, *lobulus* ·15-·2, *cellulæ* $\frac{1}{30}$-$\frac{1}{40}$; *foliola* ·8×·9; *bracteæ lobus* ·6×·25; *perianthia* 1·2×1·05 mill. Florescentia ac stirpe antillana certe monoica.

Lejeunea (Strepsilejeunea) inflexa Hampe.

Dioica, elata, rufo-badia, laxe reptans, caule bipollicari paucirameo. *Folia* subimbricata, supra lobulum semierectum divergentia, apice devoluta, oblique ovata vel ovato-lanceolata, acuta vel subacuminata, facie e cellulis prominulis tuberculosa margineque hic illic crenulata, lobulo plus triplo breviore ovoideo inflato, apice brevi incurvo; *cellulæ* parvæ pachydermes subopacæ, pleræque (ad plicam præcipue) alte convexo-prominulæ. *Foliola* subduplo breviora, orbiculata, ad $\frac{1}{3}$ obtuse bifida, segmentis acutis. *Flores* ♀ in ramulo sæpe brevi, innovatione plerumque simplice aucto, raro in ipso caule innovato, terminales. *Bracteæ* foliis sublongiores, lanceolatæ, subdenticulatæ, plica perangusta lineari (apice libero subulato) auctæ; *bracteola* ovali-orbiculata, breviter bifida. *Perianthia* majuscula purpurea, dimidio infero obconica, supero rectangulari-oblonga, subcompressa, ex apice lato rotundato brevirostria, alte 5-carinata, carinis tenuibus vix alatis, facie supra medium plus minus tuberculosa. — *Folia* ·6×·38, *lobulus* ·18, *cellulæ* ·02; *foliola* ·3×·3; *bracteæ* ·75; *perianthia* 1·3×·5 mill.

In cortice cum *L. filiformi* aliisque *Lejeuneis* spartim crescens (Husnot, L'Herminier, etc.). — Speciem in G. L. et N. *Synopsi* e speciminibus sterilibus incomplete descriptam, supra fusius exposui. *Trachylejeunea Aquarius* (*Hep. Am. et And.*) species proxima est, bene diversa tamen.

Lejeunea (Harpalejeunea) sporadica Besch. et Spruce n. sp.

Monoica, pusilla, tenera, albicans, pellucida, caule semipollicari prostrato vage intricato-ramoso vel sparso. *Folia* dissita contiguave, patentia, a basi constricta late oblique obovata, rotundata, margine antico fere recto, cochleato-subconcava, basin versus valide sinuato-complicata, lobulo plus triplo breviore turgide ovoideo saccato, apice exciso-acuto abscondito; *cellulæ* parvæ, subæquales, trigonis nullis. *Foliola* 4-plo breviora, obovata, ad $\frac{1}{2}$ bifida, segmentis acutis. *Andræcia* minuta; *bracteæ* 3-5-jugæ, cymbiformes. *Flores* ♀ in ramo perbrevi, innovatione simplice suffulti, terminales. *Bracteæ* foliis duplo minores, bilobæ, vix complicatæ, lobo obovato-lanceolato, subobtuso, lobulo sub breviore lineari; *bracteola* anguste obovato-lanceolata, breviter bifida, segmentis acutis. *Perianthia* alte emersa, oblongo-clavata, brevirostria, 5-carinata carinis superne muricato-papillosis. — *Folia* ·4 × ·35, *lob.* 12, *cellulæ* ·02; *foliola* ·1; *bracteæ* ·2; *perianthia* ·5 × ·25 mill.

In truncis putridis, socia *Hookeria Hahniana* (Marie, 1877). — *Lejeunea subspathulata.* (*Hep. Am. et And.*), hinc peraffinis, differt foliis subcrenulatis, cellulis majoribus; foliolis minoribus; bracteis triplo majoribus; perianthiis subimmersis.

Lejeunea (Harpalejeunea) tridens Besch. et Spruce n. sp.

Dioica, pusilla, caule reptante semipollicari filiformi, pinnatim ramoso. *Folia* dissita contiguave, distiche patentia vel parum decurva, cuneata, apice lato oblique ad $\frac{1}{3}$ longitudinis usque in dentes 3 subulato-acuminatos fissa, raro dente quarto breviore antico aucta, rarissime apice solum 2- vel etiam 1-dentata, infra medium subsinuato-complicata, lobulo plus duplo breviore ovoideo turgido, apice brevi acuto incurvo; *cellulæ* minutulæ, subquadratæ, pachydermes, convexulæ (unde folium ad speciem crenulatum videtur). *Foliola* foliis 5-plo minora, caule abscondita, late obcordato-cuneata, angulis rotundatis. *Flores* dioici : ♀ in ramo brevi, innovatione minuta suffulti, terminales. *Bracteæ* inæquales, altera foliis duplo major, complicato-biloba, lobis planis subsemiobovatis, majore distanter spinoso, lobulo duplo minore eroso-denticulato, plica anguste denticulato-alata; altera bractea duplo minor subæquiloba; *bracteola* brevis obovato-oblonga, integra, rotundata, margine repandula. — *Folia* ·35 × ·2, *lobulus* ·15, *cellulæ* ·016; *foliola* ·07 mill.

Super *L. filiformem* (Sw.) reptans. — *L. tridactyla* Gottsch. in *Syn. Hep.* differt foliolis profunde subulato-bifidis, cellulis mammillatis, etc.

Lejeunea (Cheilolejeunea) lineata L. et L.!

Jungermannia lineata L. et Lg. *Nov. et minus cogn. stirp. Pug.* IV; *Lejeunea* L. eorumd. *Syn. Hep.* 371.

Dioica, elata, sordide flavida! *Caules* elongati, flexuosi, parum divisi, floribus vel ♂ vel ♀ sæpe pinnulati. *Folia* majuscula, subimbricata, divergentia, falcata; oblique semicordato-lingulata, apice valide decurvo abrupte obtusa rotundatave, raro subacuta, repandula, supra basin sinuato-complicata; lobulus 4-plo brevior, insigniter devexus, ventricosus et fere globosus; *cellulæ* parvulæ, subopacæ, ad angulos incrassatæ, posticæ subbasales magis elongatæ lineari-oblongæ, marginem anticum apicemque versus multo minores magis æquilateræ. *Foliola* foliis plus duplo breviora, dissita, suborbiculato, ad $\frac{1}{3}$-$\frac{1}{2}$ acute bifida, segmentis acutis. *Ramuli* ♀ brevissimi, simplicissimi, basi foliis minutis unijugis elobulatis et foliolo unico stipati. *Bracteæ* laxiusculæ, semiobovato-lanceolatæ, falcatæ et hamatæ, obtusæ, infra medium lobulo (vix complicato) perangusto lineari, apice libero subulato, auctæ; *bracteola* duplo fere brevior, linearis, apice breviter inæqualiter bifida. *Perianthia* exserta, a basi brevi obconica lineari-oblonga, sat compressa (altero sectionis diametro duplo latiore) rotundato-truncata, nunc retusula, erostria, antice convexula, postice altius convexa, ecarinata, cellulis subplanis. *Calyptra* triplo fere brevior, brevistipitata, anguste obovata. *Andrœcia* spicis brevibus lateralibus constantia; *bracteæ* parvulæ, haud confertæ, turgidæ, subæquilobæ. — *Folia* 1·0 × ·6 (× ·8, *lobulo incluso*), *lobulus* ·25, *cellulæ* $\frac{1}{40}$ — $\frac{1}{60}$; *foliola* ·4 × ·4, ·4 × ·43; *bracteæ* 1.0 × ·45, *bracteola* ·55 × ·25; *perianthia* 1·5 × ·6 mill.

Antillis insulis ut videtur haud infrequens, semper aliis Lejeuneis (e. g. *L. filiformi*) consociata. E Guadalupa fructifera a cl. L'Herminier lecta; exemplaria originalia Lindenbergiana ex ins. Sancti Christophori, in hb. Hookeri, similia. Stirps singularis caractere omnino *Cheilolejeuneæ*, statura elatiore tamen habituque ad *Trachylejeuneam* (e. g. *T. Aquarius* S.) accedit. E perianthio in *Syn. Hep.* imperfecte descripto pro *Macrolejeunea*, *L. pallescenti* affini, olim habui.

LEJEUNEA (EULEJEUNEA) SMARAGDINA Besch. et Spruce n. sp.

Monoica, pusilla, intense viridis, caule semipollicari arcte repente vage ramoso. *Folia* pro plantula magna, plana, subimbricata, late oblique ovata, rotundata, raro oblique subacuta, lobulo ad plicam parvam triangularem redacto; *cellulæ* mediocres, leptodermes, subæquilateræ. *Foliola* 4-plo breviora, orbiculata, ad medium bifida, segmentis acutis. *Flores* monoici : ♂ amentulis folio caulino brevioribus, bracteis 3-5-jugis constantes. *Flores* ♀ in ramulo perbrevi terminales, innovatione simplice suffulti. *Bracteæ* foliis duplo fere breviores, lanceolatæ, acutæ, lobulo perparvo lineari infra medium auctæ; *bracteola* cuneato-lanceolata, breviter bifida, segmentis acutis. *Perianthia* parvula, clavato-oblonga, ex apice depresso longirostria, altiuscule 5-carinata, carinis apice rotundo-prominulis celluloso-papulosis. — *Folia* ·8 × ·65, 1·0 × ·8, *cellulæ* ·033; *foliola* ·2 × ·2, ·25 × ·3; *bracteæ* ·6 × ·2; *perianthia* ·8 × ·25 mill.

Ad cortices (L'Herminier, n° 70).

L. læta L. et Ldng, proxima, folia habet angustiora, ovato-elliptica; foliola minutissima; bracteas foliis conformes. — Nostris *L. L. muscicola, subsessilis* et *Tarapotentis* convenit *L. smaragdina* foliis pro ratione magnis, foliolis minutis, ramo ♀ brevissimo innovatione simplice, specifice autem ab omnibus diversa.

Blepharostoma antillanum Besch. et Spruce n. sp.

Autoica, cespitosa, virens; caule semipollicari, cellulis 7-8 in diametro, periphericis sub 9-seriatis magnis pellucidis conflato, pinnato vel subbipinnato, ramis omnibus lateralibus. *Folia* transversa, late patentia, confertiuscula, caulina ad basin fere usque 4-partita, cruribus 6-7 cell. longis; *cellulæ* uniseriatæ (præter basales biseriatas) magnæ subcylindricæ, mediæ paulo longiores quam latæ, infimæ magis elongatæ. *Foliola* 3-partita, cruribus parvis, cellulis 3 vel 4 tenuibus constantibus. *Andrœcia* in ramis terminalia; *bracteæ* pauci-multijugæ, foliis subconformes, assurgentes, monandræ. *Flores* ♀ in caule, rarius in ramo, terminales; *bracteæ* plurijugæ, foliis plus duplo majores, confertæ, 4-partitæ, pagina basali 3-4 cell. lata, cruribus bifurcis vel subpinnatis. *Perianthia* alte emersa, linearia, inferne subteretia, superne obtuse trigona, laxe pellucide areolata, ore truncato ciliis longis fimbriata. — *Folia* ·5, *cellulæ* ·08; *foliola* ·2; *bracteæ* ♀ 1·2; *perianthia* 2·8 × 0·6 mill.

Le Gommier (Marie). — *Bl. trichophyllum* certe distat ramificatione dichotoma, florescentia paroica vel dioica, foliorum cruribus 12 cellulas ubique uniseriatas longis, etc.

Cephalozia (Cephaloziella) antillana Besch. et Spruce n. sp.

Dioica, virescens, cespitosa, magnitudine habituque *C. divaricatæ*, caule 6 mill. longo, subsimplice, assurgente. *Folia* distantia, patentia, cuneata, ad ½ bifida, segmentis semi-lanceolatis, basi 5 cellulas latis, integerrimis vel (foliorum superiorum præcipue) plus minus denticulatis, cellulis oblongo-quadratis minutulis. In aliis caulibus adveniunt folia abnormalia, duplo majora, obtusiloba, lobulo antico autem breviore vel manco; sunt pauca vel plura consecutiva, aliis foliis normalibus in eodem caule semper præsentibus. *Foliola* nulla. *Flores* dioici : ♀ terminales, cum innovatione. *Bracteæ* 2-3-jugæ, laxæ, 3 intimæ foliis plus duplo majores, toto ambitu spinulosæ, bifidæ, segmentis sat latis acuminatis; exteriores dissitæ, interioribus conformes. *Perianthium* (unicum semimaturum visum) obtuse trigonum, ore truncato spinuloso.

In terra sabulosa inter Muscos (L'Herminier).— *C. dentatæ* subaffinis, distat foliolis nullis, foliis pluribus edentatis, involucro laxo.

Kantia Miquelii (Mont.).

Calypogeia Miquelii Mont. in G. L. et N. *Syn. Hep.* p. 200.

Ad truncos semiputridos (L'Herminier, Marie, etc.). E Surinamo (Hb. Montagne). — Cum descriptione auctoris haud omnino quadrat, eamdem speciem tamen censerim. Duas formas ante oculos habuimus; 1. *tenera* est, foliis plane alternis, dissitis vel subimbricatis; foliolis profunde bifidis, segmentis triangulari-lanceolatis, acutis obtusisve sæpe integerrimis; 2. *elata*, robustior, foliis suboppositis, quæ descriptione particulari meretur. Prior a typo Montagneano parum recedit; *K. biapiculata* (*Hep. Am.* 414), forsan diversa erit statura foliisque sat minoribus, præcipue autem foliolis duplo brevioribus late orbiculatis (nec cuneatis).

Kantia Miquelii Mont. var. oppositifolia Spruce.

Elata 4-pollicaris, caule flexuoso subsimplice, ramos perpaucos (nullosve) e facie postica edente. *Folia* ad $\frac{1}{3}$ lat. usque imbricata, opposita, incuba, subplana vel decurvula, oblique late ovata, fere dimidiata, margine antico rotundata, postico subrecto, apice breviter bidentata, rima hiante solum 5 vel 6 cellulas alta, dentibus acutis vel breviapiculatis, basi prælonga rectilinea, subdiagonali vix non longitudinali; *cellulæ* majusculæ pellucidæ sublongo-hexagonæ, incrassatione angulari nulla. *Foliola* duplo breviora dissita, prælate cuneata vix ad $\frac{1}{2}$ biloba, sinu lato obtusangulo, segmentis obtusis angulatis interdum obsolete 3-lobulatis. —*Folia* 1·6 mill. *longa, basis* 1·5 mill., *cellulæ* $\frac{1}{18}$; *foliola* ·75 × ·4 mill.

L'Herminier. — Foliola foliis utrinque contigua, nunc cum altero eorum breviter connata. Videntur etiam folia nonnulla haud exacte opposita, solum per paria approximata, adeo pro distinctione specifica inæqualia.

LEIOSCYPHUS HUSNOTI Besch. et Spruce n. sp.

Dioica, robusta, fulva, caule brevi, pollicari, valido, parum ramoso. *Folia* magna, densa, assurgenti-accumbentia, concavissima, prælate oblique ovata, truncato-rotundata-undulatave; *cellulæ* mediocres, pachydermes, trigonis angularibus magnis. *Foliola* dimidio breviora, basi foliis utrinque connata ibidemque processu filiformi incurvo aucta, cuneato-hexagona, ad $\frac{1}{2}$ quadrifida, segmentis triangularibus sensim acuminatis, acumine tenui flexuoso caudiformi, segmentis lateralibus subminoribus patentibus. *Flores* ♀ terminales, cum innovatione. *Bracteæ* foliis majores, prælatæ, undulatæ, interdum denticulo uno alterove armatæ; *bracteola* foliolis similis, longior, e lobulo spiniformi subbasali adjecto hastata. *Perianthia* rectangulari-oblonga, compressa, ore rotundato subundulato. — *Folia* 2·3 × 2·1, *cellulæ* .035; *foliola* 2·0 × 1·5; *bracteæ* 3·0 × 2·8; *perianthia* 4·0 × 3·0 mill.

« Bains chauds du Matouba, sur les troncs pourris » (Husnot, Exsicc. n° 225 = *L. Liebmannianus* G. et L. var. Gottsch.). — *L. fragilifolius* Tayl., foliis magnis, concavissimis, hinc peraffinis, diversa erit foliis suborbiculatis, fragillimis, foliolis magis profunde fissis. *L. Liebmannianus* longius distare videtur.

JUNGERMANNIA LONGIRETIS Besch. et Spruce n. sp.

Dioica, elata, cespitosa, pallida, flaccida, caule simplice vel ramos perpaucos longos edente. *Folia* succuba, subimbricata, patentia, pellucidissima, suboblique ovato-quadrata, ad $\frac{1}{4}$ bifida, segmentis ovatis subacuminatis acutis, basi antica subdecurrentia, margine raro papilla una alterave armata; *cellulæ* magnæ elongato-4-6-gonæ 2-3-plo longiores quam latæ, leptodermes, plerumque vacuæ. *Foliola* duplo breviora, late ovata rotundave, ultra $\frac{1}{2}$ bifida, segmentis bifidis, laciniis-subulatis interdum furcatis vel externe 1-2-spinis. *Flores* ♀ terminales, innovatione nulla suffulti. *Bracteæ* erectæ, foliis longiores, apice breviter 2-3-fidæ, segmentis aliquando subdenticulatis, basin versus unispinæ; *bracteola* anguste oblonga, apice bifida et subdenticulata. *Perianthia* lineari-clavata, 5-plo longiora quam lata compressula, obscure 3-plicata (sutura nunc intus alata) apice sparsim papillata, ore conniventi-clauso breviter ciliata, ciliis inæqualibus flexuosis. *Capsula* (juvenilis) oblongo-cylindrica. — *Folia* 2·3 × 1·6, *cellulæ* $\frac{1}{12}$ - $\frac{1}{10}$ × $\frac{1}{30}$ - $\frac{1}{24}$; *foliola* 1·2 × 1·0, 1·2 × 1·3; *bracteola* 3·0 × 1·0; *perianthia* 3·7 × ·75 mill.

L'Herminier. — Stirps insignis, inter *Jungermanniam* et *Lophocoleam* ludens, neutrique bene adnexa.

II. **Guyane française.**

LEJEUNEA (ODONTOLEJEUNEA) SCALPELLIFOLIA Besch. et Spruce n. sp.

Dioica pusilla, pallida, arcte repens, pauciramea, ramis æquifoliatis. *Folia* divergentia, convexula, solum in ipsa basi subimbricata, falcato-semicordato-ovata, acuta, integerrima vel hic illic cellula conica exstante paucidenticulata apiceque minute apiculata, subrecte complicata; lobulo 2-3-plo breviore, rhomboideo, exciso-acuto, ex involutione semiovoides; *cellulæ* parvulæ, subpellucidæ, subincrassatæ. *Foliola* 4-5-plo breviora, reniformi-rotunda vel subquadrata, late retusa, superiora sæpe suborbiculata, emarginata. *Flores* ♀ innovatione sat longa suffulti. *Bracteæ* foliis breviores obovato-lanceolatæ, acutæ vel obtusæ, subdenticulatæ, basi lobulo brevi quadrato-rotundo complicato aucta; *bracteola* brevior oblongo-rotunda, integra. *Perianthia* (valde juvenilia) compressa margine subspinosa. — *Folia* ·75 × ·5, *lobulus* ·3, *cellulæ* $\frac{1}{40}$; *foliola* ·15 × ·2, ·2 × ·2; *bracteæ* ·55, *bracteola* ·45 × ·4 mill.

Hab. Guiana gallica in folio vivo (Leprieur, sub nom. *L. adnata*), *L. stachyclada* (*Hep. Am. et And.*), huic affinis, alios ramos profert elongatos, parvifolios; folia habet minora haud falcata, magis denticulata, lobulo præminuto, et bracteas serrulatas. — *L. convexistipa* L. et L. folia habet dimidiata non autem falcata, toto margine antico apiceque muricato-spinulosa; foliola squarrosa, cochleata, subdenticulata.

III. **Nouvelle-Calédonie.**

LEJEUNEA (TRACHYLEJEUNEA) PROTENSA Besch. et Spruce n. sp.

Dioica, elata, pallide viridis, caule bipollicari flexuoso, inordinate ramoso, ramis pro more brevibus. *Folia* imbricata, decurvo-concava, supra lobulum sinuato-divergentia, valde oblique semicordato-oblonga, obtusa, raro rotundato, e cellulis convexo-prominulis scabra; lobulus triplo brevior, ex involutione angustus, corniformis, apice abscondito; *cellulæ* parvæ subpellucidæ, guttulatæ. *Foliola* subcontigua, foliis duplo breviora, suborbiculata, paulo latiora quam longa, ad $\frac{1}{3}$ bifida, segmentis patentibus acutis vel subobtusis. *Flores* ♀ ramulo brevissimo simplice insidentes. *Bracteæ* foliis sat majores incurvo-conniventes, falcato-oblongæ rotundatæ, basi lobulo parvo lineari vix complicato auctæ: *bracteola* obcordata, sinu apicis angusto acuto, segmentis obtusatis. — *Folia* ·6 × ·5, *lobulus* ·2, *cellulæ* $\frac{1}{45}$; *foliola* ·3 × ·4 mill.

Germain, n° 27 in herb. Mus. Par. — *L. asperiflora* (*Hep. Am. et*

And., p. 183, t. VII), habitu, floribus ♀ haud innovatis, ut et partium magnitudine huic persimilis distat florescentia monoica, foliorum lobulo breviore planioreque, foliolis ad vel ultra $\frac{1}{2}$ bifidis, bracteolis ovalibus anguste bifidis, segmentis acuminulatis. — *L. inflexa* Hpe differt foliis acutis, ramulis ♀ innovatis, etc.

Lejeunea (Trachylejeunea) Germanii Besch. et Spruce n. sp.

Dioica, elatiuscula, rufo-fusca; caules pollicares, flexuosi, intricati, florescentiis sæpe crebre ramulosi, ceterum parum et vage ramosi. *Folia* fragillima tuberculoso-aspera, arctiuscule imbricata, primum patentia, deinde divergentia, insigniter decurvo-concava vel fere devoluta, a basi valde constricta, transverse oblonga, abrupte obtusa vel subacuta, basi antica longe semicordatim producta caulemque late transeuntia, sinuato-complicata; *lobulus* 4-plo brevior, ovoideo-lageniformis, apiculatus; *cellulæ* parvulæ, pachydermes, trigonis angularibus magnis alte convexæ, unde folii margo celluloso-crenulatus evadit. *Foliola* duplo breviora, orbiculata, concava, ad $\frac{1}{4}$ bifida, segmentis subacutis, sinu acuto obtusove. *Flores* ♀ ramulo brevissimo simplice, foliis normalibus 1-3-paribus stipato, constantes. *Bracteæ* foliis longiores angustioresque, in gemmam ovoideam ad speciem sese convolutæ, lobulo lineari evoluto auctæ; *bracteola* minor, ovato-oblonga, subquadrata, apice lato breviter marginato-biloba. *Perianthia* a basi obconica oblonga, apice lato brevirostria, tota longitudine 5-carinata facieque celluloso-asperula. — *Folia* ·65 × ·4, ·75 × ·5, *lobulus* ·15 — ·18, *cellulæ* $\frac{1}{45}$ — $\frac{1}{40}$; *foliola* ·3 × ·3, ·35 × ·4; *perianthia* 1·1 × ·65 mill.

Hab. Ile des Pins Novæ Caledoniæ, in *Macromitrii* specie repens (Germain, n° 27).

Lejeunea (Eulejeunea) Pteridis Besch. et Spruce n. sp.

Monoica, pusilla, virescens, prostrata, vage ramosa. *Folia* parum imbricata, late patentia, subplana, oblique et subfalcato-oblonga, rotundata, subrecte complicata, lobulo quintuplo breviore, subrhombeo, exciso-acuto, parum inflato; *cellulæ* pellucidæ, mediocres, marginem versus sat minores. *Foliola* triplo breviora, subrotunda, ultra $\frac{1}{2}$ bifida, segmentis patulis acutis vel subacuminatis. *Flores* ♀ in caule ramove innovato insidentes. *Bracteæ* foliis sæpe longe minores, iisdem subconformes, lobulo tamen plano lanceolato subulatove; *bracteola* cuneato-lanceolata, ad $\frac{1}{2}$ bifida, segmentis acuminatis. *Perianthia* emersa, foliis caulinis tamen subbreviora, cuneato-piriformia, sat compressa, postice bicarinata, ex apice obcordato parvirostria. *Amenta* ♂ foliis sublongiora, bracteis 4-5-jugis. — *Folia* ·7 × ·45, *lobulus* ·15, *cellulæ* $\frac{1}{32}$; *foliola* ·25 × ·20; *perianthia* ·65 × ·4 mill.

Hab. Insula *Nova Caledonia*, in filice (BALANSA, nº 3694). — Ab hac differt *L. nesiotica* n. sp. foliis subovatis, prom. elobulatis, reti laxiore; foliolis duplo minoribus; bracteis majoribus; andrœciis terminalibus.

IV. **Réunion et Sainte-Marie de Madagascar.**

LEJEUNEA (DREPANOLEJEUNEA) INTORTA Besch. et Spruce n. sp.

Dioica, pusilla, pallida, repens, pauciramea. *Folia* dissita, patentia, valde oblique ovato-lanceolata, falcata, apice acuminato intorto, facie margineque e cellulis acute prominulis muricata, infra medium subrecte complicata, lobulo duplo breviore, anguste ovoideo-conico apice brevi incurvo; *cellulæ* minutulæ, subæquales, leptodermes. *Foliola* minuta, caule abscondita, cuneata, bipartita, cruribus angulo recto divergentibus, subulatis, 4 cellulas longis. *Amenta* ♂ sæpe elongata. *Folia* ·35 × ·20, *lobulus* ·15, *cellulæ* $\frac{1}{60}$ mill.

Hab. Ins. *Réunion*, super *Lejeuneam Montagnei* repens (RICHARD).

LEJEUNEA (HYGROLEJEUNEA) LEUCOSIS Besch. et Spruce n. sp.

Dioica, pusilla, albescens, tenera, dense depresso-cespitosa; caule semipollicari, vage subramoso vel subpinnato. *Folia* imbricata, subplana, oblique semi-cordato-oblonga, rotundata, sinuato-complicata, lobulo 6-plo breviore ovato-rotundo turgido; *cellulæ* parvulæ, subconformes et æquilateræ, sat crassæ, pariete tamen tenui, ad angulos parum incrassato, ambitu anguste opacæ, medio pellucidæ. *Foliola* parum minora, breviora sed latiora, prælate cordato-ovato-orbiculata, ad $\frac{1}{3}$ fissa, segmentis acutis obtusisve, sinu pro more obtuso. *Flores* ♀ terminales, innovati. *Bracteæ* foliis breviores, laxe complicatæ, lobo oblongo rotundato-truncato, lobulo lineari-oblongo rotundato; *bracteola* major, ovali-lanceolata, ad $\frac{1}{2}$ bifida, segmentis lanceolatis subacuminatis. *Perianthia* immersa, obconico-piriformia, rotundato-truncata, subcompressa, obtuso 5-carinata, rostello brevi et lato mucronata. *Andrœcia* ramulo brevi constantia, globosa, bracteis 2-3-jugis. — *Folia* ·6 × ·5, *lobulus* ·1 — ·125, *cellulæ* $\frac{1}{36}$; *foliola* ·4 × ·55; *bracteæ* ·45, *bracteola* ·6 × ·4, *perianthia* ·55 × ·3 mill.

Hab. *Sainte-Marie* de Madagascar, in cortice. (BOIVIN, in hb. Mus. Par.)

Geocalyx orientalis Besch. et Spruce n. sp.

Dioica, viridissima opaca, in plagas latas extensa; caule pollicari, repente, paucirameo, masculo interdum spiculis antheridiiferis pinnulato. *Folia* subimbricata, succuba, alterna, late patentia, assurgentia dein decurvula, basi diagonali inserta, subrectangulari-oblonga, margine antico fere stricto, postico parum rotundato, apice æquilato ad $\frac{1}{3}$ bifida, segmentis triangularibus acutis vel subacuminatis, sinu depresso lunulari rariusve subacuto; *cellulæ* parvulæ, subquadrato-hexagonæ, chlorophyllosæ, pariete ad angulos subincrassato. *Foliola* plus triplo breviora, cum folio collaterali leviter connata, ad basin fere usque bipartita, laciniis angulo recto divergentibus, lanceolatis, acutis. *Andrœcia* postica, tenuispica, sæpe binata; *bracteæ* foliis plus triplo breviores, oblongo-rotundæ, concavæ; *antheridia* solitaria, magna, subglobosa, brevistipita. *Marsupia* pendula, lateralia (postica) subsessilia, cylindracea, orificium versus paulo latiora et subvillosa, ceterum calva, 4-5-strata, ore squamulis parvis, laciniatis, fragilibus circumdata. *Calyptra* pertenuis, unistrata, marsupio paulo brevior eidem adnata, solum apicem versus libera. *Capsula* longipedicellata, cylindracea, 4-valvis (fragmentaria solum visa). *Folia* 1· × 0·6, *cellulæ* $\frac{1}{35}$; *foliola* (*laciniæ*) ·3 × ·1; *marsupium* 1·5 × ·35 mill.

Hab. Insula *Réunion* ad terram legit cl. Frappier (hb. Mus. Par.). — Nostrati *G. graveolenti* N. persimilis, differt foliis magis parallelogrammis, foliorum cruribus brevioribus multo magis divergentibus, marsupio solum caulem versus villoso, etc. Pulcherrima species!

II. HEPATICÆ NOVÆ AMERICANÆ TROPICÆ ET ALIÆ,

a **Ricardio SPRUCE** descriptæ.

Indépendamment des Hépatiques des colonies françaises, dont la note qui précède donne les espèces nouvelles, j'avais communiqué à M. Richard Spruce les échantillons de mon herbier provenant d'autres régions et qui étaient innommées. Cet éminent botaniste y a trouvé 33 espèces nouvelles dont la diagnose suit. Ces plantes proviennent du Mexique (3), du Paraguay (14), de la République Argentine (2), du Brésil (14).

Les Hépatiques du Paraguay ont été distribuées par M. Balansa, explorateur aussi intelligent que zélé, qui a enrichi la flore de si nombreuses espèces inconnues avant lui et provenant notamment du Maroc, de la Nouvelle-Calédonie, du Paraguay et du Tonkin. Celles de la République Argentine ont fait partie des collections envoyées par cette nation à l'Exposition universelle de 1878 et données au Muséum d'histoire naturelle de Paris; elles avaient été récoltées par le Frère Hieronymus, dans la province de Cordoba.

C'est à M. Glaziou, l'intrépide directeur *del Passeio publico* de Rio Janeiro, qu'on doit la connaissance des plantes des provinces qui avoisinent cette ville et qu'il explore depuis trente ans, avec un succès toujours constant. Les quatorze espèces décrites ci-après ne sont qu'une bien faible partie de celles qu'il a recueillies. Les échantillons récoltés antérieurement ont été envoyés par lui à M. Gottsche, mais ce dernier, en raison de son état de santé et de son grand âge, n'a pu se livrer à leur étude. M. Glaziou, qui est en ce moment à Paris, m'a promis de m'envoyer des doubles à son retour à Rio Janeiro. Je ne doute pas que l'on n'y trouve une grande quantité de nouveautés qui ont échappé aux recherches de ses devanciers. M. Glaziou et M. Balansa sont de ces rares botanistes qui s'intéressent au même titre à toutes les classes de végétaux et l'on ne saurait trop leur savoir gré de leur ardeur et leur témoigner de reconnaissance pour les services qu'ils rendent à la science.

EM. BESCHERELLE.

Hepaticæ paraguayenses.

FRULLANIA (CHONANTHELIA) CONFERTA Spruce n. sp.

Monoica, pusilla, nigro-viridis, caule pollicari inordinatim arctissime ramoso intricato. *Folia* imbricata, late patentia, oblique cordato-orbiculata, concava; *lobulus* duplo brevior, cuculliformis, sæpe compresso-hemisphæricus, ore truncato, plerumque tamen evolutus, ovato-lanceolatus; *cellulæ* parvulæ, subæquales et æquilatero-hexagonæ, præterquam marginales subquadratæ. *Folia* lobulis æquilonga, cuneato-lanceolata, recurva, valde radicellifera, apice ad $\frac{1}{3}$ bifida, segmentis acutis. *Flores* ♀ in ramis, sæpe brevibus, terminales. *Bracteæ* intimæ foliis subconformes, lobulo evoluto submajore; altera appressa et bracteola lineari-lanceolata profunde bifida, segmentis contiguis acutis, connata, altera bractea subdissita, reflexula. *Perianthia* alte emersa, subpiriformia, vel breviora et subrotunda, ex apice lato brevirostria, subcompressa, 5-carinata, carinis lævibus. *Amenta* ♂ foliis subæquilonga, ovato-globosa, compressula; *bracteæ* sub 5-jugæ, subæquilobæ, diandræ. — *Folia* ·5 × ·6, ·65 × ·65; *lobulus* ·3; *cellulæ* ·023; *foliola* ·3 × ·15; *bracteola* ·8 × ·3; *perianthia* 1·5 × 1·0 mill.

Hab. Paraguay, ad *Guarapi*, in cortice (BALANSA, nº 4249). — A *Fr. semiconnata* L. et G. ceterisque certe valde distincta.

FRULLANIA (TRACHYCOLEA) JULACEA Spruce n. sp.

Dioica, virescens, prostrata, caule 1-2-pollicari, pinnatim ramoso. *Folia* imbricata, laxe convoluto-amplexantia, superne recurvulo-patentia,

in sicco julaceo-convolutiva, cordato-ovato-rotunda, lobulo altiuscule compresso-galeato, sæpissime autem evoluto ovato-lanceolati cuspidulato; *cellulæ* parvæ, incrassatæ. *Foliola* duplo fere breviora, obovata, ad $\frac{1}{3}$ bifida, segmentis apiculatis conniventibus, margine sinuato-recurvulo utrinque 1-2-dentata, raro solum angulata. *Flores* ♀ in ramulo brevi terminales. *Bracteæ* intimæ foliis parum longiores, basi connatæ, complicatæ, lobo obovato interdum dente uno alterove armato, lobulo sat minore, triangulari, subacuminato, laciniato; *bracteola* ovalis, breviter bifida, sublaciniato-ciliata. *Perianthia* alte emersa, basi brevi obconica excepta, subrectangulari-oblonga, subcompressa alte triquetra, ex apice lato retusulo longirostria, facie (basi excepta) ad carinas præcipue papillis interdum longiusculis squamulisque parciuscule armata. *Folia* ·8 × ·7; *lobulus expl.* ·5 × ·2; *foliola* ·5 × ·4; *bracteæ* ·9; *bracteola* ·8; *perianthia* 2·1 × ·55 mill. (*sine ciliis*).

Hab. Paraguay, ad *Caaguazu*, in cortice (Balansa, nº 3723). — A *Fr. squarrosa* differt foliis haud fragilibus neque squarrosis; foliolis pro ratione sat minoribus, longioribus quam latis; perianthiis papillis longioribus ciliiformibus — aliis foliaceis — ad carinas præcipue armatis.

Lejeunea (Taxilejeunea) terricola Spruce n. sp.

Monoica, pumila, virescens, arcte repens, caule pollicari valde et inordinatim vel subpinnatim ramoso. *Folia* tenera subplana, parum imbricata, late patentia, oblique subsemicordato-ovata, rotundata, elobulata; *cellulæ* mediocres, leptodermes, subpellucidæ, subæquimagnæ. *Folia* ramea multo minora angustioraque. *Foliola* 3-4-plo minora, obovato-rotunda, profonde bifida, segmentis patentibus subobtusis. *Flores* ♀ in ramis brevibus bis terve innovandis quasi-seriati. *Bracteæ* foliis caulinis duplo minores, elobulatæ, altera obovata obtusata, altera lanceolata acuta; *bracteola* lanceolata breviter acute bifida. *Perianthia* parva, vix emersa, anguste obconica, ex apice depresso brevirostria, 5-carinata, carinis lævibus apice rotundo-prominulis. *Andrœcia* ramulo brevi constantia, julacea; *bracteæ* parvæ, subconfertæ complicato-cymbiformes. — *Folia* 1·0 × 0·7; *cellulæ* ·034-·041; *foliola* ·25 × ·25; *bracteæ* 5· × ·25; *perianthia* ·4 × ·3 mill.

Hab. Paraguay, prope *Assuncion*, in terra humida (Balansa, nº 1282). *Lejeunea crebriflora* Hep. Am. et And., hinc peraffinis, differt foliis falcato-oblongis, perianthiis longioribus truncato-carinatis. Utraque species inter *Taxilejeuneam* et *Eulejeuneam* medium locum tenet.

LEJEUNEA (EULEJEUNEA) TROCHANTHA Spruce n. sp.

Monoica, pallida, fragilis, dense depresso-cespitosa, caule pollicari repente pinnatim ramoso. *Folia* subimbricata, subopaca, decurvo-concava, late semicordato-ovata, rotundata, basi recte complicata, lobulo 4-plo fere breviore ovoideo inflato brevi-apiculato; *cellulæ* parvæ, subæquales, in ambitu opacæ, trigonis nullis. *Foliola* duplo breviora, subimbricata, late orbiculata, paulo ultra $\frac{1}{3}$ fissa, sinu triangulari, segmentis plus minus obtusis. *Flores* ♀ terminales, innovati. *Bracteæ* foliis subæquales, subplanæ, lobo obovato, lobulo breviore lineari; *bracteola* ovali-orbiculata, vix ad $\frac{1}{3}$ fissa, obtuse carinata. *Perianthia* sat alte emersa, rufula, turbinata, a basi tenui in globum subabrupte dilatata, alte 5-carinata, brevirostria. *Capsulæ* insigniter luteæ, in pedicello valido articulato non autem geniculato. *Andrœcia* in ramis terminalia, bracteis magnis turgidis pauci-plurijugis. — ***Folia*** ·5 × ·4, ***lobulus*** ·15, ***cellulæ*** $\frac{1}{50}$; ***foliola*** ·25 × ·3; ***bracteola*** ·45 × ·35; ***perianthia*** ·7 × ·5 mill.

Hab. Ad arbores in monte *Peribébui* Paraguayæ (BALANSA, n° 3719). — *L. pulvinatæ* L. et L. affinis, florescentia monoica, etc., diversa videtur.

LEJEUNEA (EULEJEUNEA § PLANILOBULÆ) POLYCEPHALA Spruce n. sp.

Dioica, pusilla virescens, arcte repens, caule semipollicari crebre inordinatim ramoso. *Folia* subcontigua vel parum imbricata, subplana, late oblique ovata, rotundata, basi vel eplicata vel plica perangusta in dentem brevi-subulatum abeunte aucta; *cellulæ* mediocres, leptodermes, subæquilateræ. *Foliola* vix triplo breviora, orbiculata, ad medium bifida, sinu segmentique acutis obtusisve. *Flores* ♀ in caule ramisque sæpe iteratim innovatis terminales, creberrimi. *Bracteæ* foliis subminores, erectæ, ovales, altera elobulata, altera plica lineari-lanceolata aucta; *bracteola* magna, late orbiculata, breviter acute bifida. *Perianthia* magna, pellucida, obovato-obconica, subcompressa, brevirostria, acute 5-carinata. [*Andrœcium* unicum in caule distincto terminale vidi; *bracteæ* 3-jugæ cymbiformes diandræ; anne igitur florescentiam etiam monoicam adesse ignoro.]—***Folia*** ·4 × ·35, ***cellulæ*** $\frac{1}{25}$; ***foliola*** ·15 × ·15; ***bracteæ*** ·35; ***bracteola*** ·3 × ·35; ***perianthia*** ·75 × ·5 mill.

Hab. Paraguay, ad *Guarapi*, in cortice (BALANSA, n° 4250). Ab omnibus *Eulejeuneis planilobulis* mihi cognitis distat foliis parvulis, bracteola prælata, perianthio pro foliorum ratione maximo; forsan etiam florescentia dioica?

LEJEUNEA (MICROLEJEUNEA) GLOBOSA Spruce n. sp.

Dioica, minuta, virescens, dense depresso-cespitosa, caule 3-5 mill. longo assurgente paucirameo. *Folia* dissita, patentia, ovata, subconcava, obtusa vel subacuta, medio recte complicata, lobulo duplo breviore angustioreque ovoideo-rhomboideo inflato, apice brevi acuto; *cellulæ* minutulæ, subopacæ, subplanæ. *Foliola* plus duplo breviora, obovato-cuneata, profunde bifida, segmentis acutis obtusisve basi 2 cellulas latis. *Flores* ♀ terminales, innovatione simplice suffulti. *Bracteæ* foliis parum majores, planilobæ (explanatæ oblique obcordato-obovatæ), lobis rotundatis inferiore paulo minore. *Perianthia* subimmersa, globosa, vix rostellata, obtuse 5-gona. — *Folia* ·25 × ·2, *lobulus* ·12, *cellulæ* ·017; *bracteæ* (expl.) ·3 × ·2; *perianthia* ·2 × ·2 mill.

Hab. Paraguay, ad *Guarapi*, in cortice (BALANSA, n° 3722). A *L. ulicina* Tayl. differt foliis haud suberectis, minus concavis, lobulo sat minore; bracteis multo minoribus obtusilobis integerrimis. *Folia* inferiora in caule elongato interdum obsolete lobulata.

LEJEUNEA (MICROLEJEUNEA) CEPHALANDRA Spruce n. sp.

Dioica, pusilla, strato tenui arcte repens, virescens. *Caules* $\frac{1}{4}$ pollicis longi, intricati, vage ramosi. *Folia* subexplanata, inferiora perparva dissita, superiora increscentia, contigua vel subimbricata, oblique ovata, rotundata rarius abrupte obtusa, basi antica lata interdum subsemicordata, postica elobulata raro plica minuta aucta; *cellulæ* parvæ, subæquilateræ, subpachydermes. *Foliola* triplo breviora, orbiculata, ad $\frac{1}{2}$ acute bifida. *Flores* ♀ in caule ramove terminales, innovatione (plerumque simplice) suffulti. *Bracteæ* foliis submajores, altera ultra $\frac{1}{2}$ biloba, lobo oblique ovali, lobulo sat breviore lineari-oblongo rotundato, bractea altera persæpe elobulata; *bracteola* obovata, ad $\frac{1}{3}$ acute bifida. *Perianthia* alte emersa, piriformia, subcompressa, 5-carinata, carinis humilibus lævibus, apice lato brevirostria. *Andrœcia* in caule ramisque terminalia, globoso-capitata, raro caulis medium vel totum fera occupantia; *bracteæ* pro m. pauci- (sub 3-) jugæ, foliis multo majores, compresso-hemisphæricæ, breviter bilobæ, diandræ. — *Folia* ·35 × ·25, *cellulæ* ·018; *foliola* ·12 × ·12; *bracteola* ·32 × ·28; *perianthia* ·75 × ·45 mill.

Hab. Paraguay, in montibus *Peribebuy*, ad cortices (BALANSA, 1879, n° 3720).

LEJEUNEA (COLOLEJEUNEA) PAUCIFOLIA Spruce n. sp.

Dioica, minuta, albida, tenera, caule 4 mill. longo, simplice vel paucirameo, assurgente. *Folia* pauca (in caule subsexjuga) contigua, patentia, anguste ovato-lanceolata, cuspidato-acuminata, acumine decurvo, obsolete lobulata *cellulæ* parvæ, subquadrato-hexagonæ, pachydermes, pellucidæ. *Foliola* nulla. *Flores* ♀ terminales, innovatione solitaria, vel binis oppositis, suffulti. *Bracteæ* foliis paulo longiores, complicato-bilobæ, lobulo lobo duplo breviore rhomboideo, plano. *Perianthia* (valde juvenilia) rotundo-fusiformia compressa. — *Folia* ·4 × ·125, *cellulæ* ·02 mill.

Hab. Paraguay, in cortice, cum *L. globosa* mixta (BALANSA, n° 3722 p. p.). — Ab hac distat *L. ensifolia* (*Hep. Am. et And.*) foliis multo longioribus, sensim acuminatis, distincte lobulatis. — *L. oxyphylla* Mont. (*Ann. des sc. nat.* 1843, p. 264) imo minutior est, foliis latioribus lobulo majusculo inflato auctis.

RADULA AURANTII Spruce n. sp.

Dioica, flavida, facie exacte *R. complanatæ*, cespite subplano in cortice arcte repens, caulibus intricatis subpinnatis. *Folia* arctiuscule imbricata patentissima late oblique oblonga vel oblongo-rotunda, apice rotundato decurva, margine postico decurvula subrecte complicata; *lobulus* subduplo brevior et angustior, subrhombeus obtusulus, ad plicaturam tumidus (mammilla radicellifera alte prominente) cæterum planus; *cellulæ* minutulæ subplanæ, æquilateræ ambitu anguste opacæ, pariete pellucido ad angulos haud incrassato. *Flores* ♀ terminales, innovatione suffulti, raro dichotomiales. *Bracteæ* foliis subæquilongæ erectæ, lobulo longiore. *Perianthia* foliis plus duplo longiora lineari-oblonga (præter basin brevi-obconicam) superne complanata, ore rotundato-truncata vix bilabiata. *Calyptra* anguste piriformis. *Capsula* oblongo-subcylindrica. — *Folia* ·8 × ·55, ·9 × ·7, *lobulus* ·35-·5 (*ad carinam mensus*), *cellulæ* $\frac{1}{55}$; *bracteæ* ·9; *perianthia* 2·0 × 1·1 mill.

Hab. Paraguay, *in Citri aurantiaci* cortice, locis *Asuncion*, *Caaguazu*, etc. (BALANSA, n^os 1284, 3715, 4248). — Habitu aspectuque omnino nostræ *Radulæ complanatæ*, distinctissima tamen florescentia dioica, floribus ♀ innovatis, etc.

LOPHOCOLEA PARAGUAYENSIS Spruce n. sp.

Cum *L. Martiana* N. sat bene convenit quoad folia anguste triangularia (utroque margine subrecto) apice recte fere truncato ad angulos apiculum minutum, 3 cellulas longum, proferentia, necnon florescentia monoica differt autem caracteribus sequentibus : *Folia* alterna vel obscure per paria approximata (neque exacte opposita ac in *L. Martiana*). *Foliola* perparva, ad basin fere usque 4-partita, segmentis setaceis divergentibus. *Rami* ♀ simplices. *Bracteæ* irregulares, integerrimæ vel subspinosæ; *bracteola* prælate cuneata, breviter biloba, lobis bifidis. *Perianthia* anguste obconico-triquetra, exalata, vel una alterave carina peranguste alata, ala integra; apice 3-labiata, labiis grosse paucilaciniatis. — *Folia* 1·3 × 1·0 (*basi*) × 0·6 (*apice*); *cellulæ* $\frac{1}{28}$; *foliola* 0·3; *perianthia* 3·0 × 1·3 mill.

Hab. Paraguay, in lignis putridis (BALANSA, n° 4252). — Eadem videtur stirps a cl. GLAZIOU, prope *Rio Janeiro*, sub n° 7230 lecta; parum differt foliolis minus profunde fissis, laciniis brevioribus.

ANEURA CATARACTARUM Spruce n. sp.

Lætevirens, opaca, depresso-cespitosa et intricata; *caules* 1-3-pollicares, subplanæ, anguste lineares, pinnatæ et subbipinnatæ, latitudine tota 2 cellulas crassæ, vel tantum in ipso margine cellulis uniseriatis sublimbata, raro in medio 3 cell. crassæ; cellulæ superficiales subæquilateræ parvulæ. *Flores* dioici : ♀ ramulo abbreviato constantes; *pistillidis* sub 12-juga; *involucrum* duplex, membranis vario modo incisis incurvulis utrinque binis constans. — *Frons* 0·2-0·8 mill. *lata.*

Hab. Paraguay, in scaturiginosis (BALANSA, n^{os} 3704^{a}, 4245, 4246 : *rochers bordant les torrents, Cerros de Mbatobi* et *Léon*).

A. tenuicula Nob. in *Hep. Am.* certe distat minutie, fronde (ad ramos præcipue) limbo lato unistrato circumdata. — Sub n° 4246 adest forma planior, elongata, magis regulariter pinnata, caractere tamen typico.

RICCIA (RICCIELLA) STENOPHYLLA Spruce n. sp.

Albescens, prostrata, intricata. *Frondes* 1 centimetro longæ, peranguste lineares, semel bisve furcatæ, angulo furcæ acuto, leviter canaliculatæ, cellulis 3-stratis subpellucidis, extimis parvulis subæquilateris planis, cavitatibus strati interioris elongatis (unde frons striata videatur). *Calyptræ* (cum capsula concretæ) solitariæ, globosæ, magnæ, cauli æquilatæ, hypogenæ, strato cellulari tenuissimo primum opertæ demum subnudæ. *Sporæ* sat magnæ, sporodermio sat crasso pellucido reticulato, areolis latis, interstitiis vix prominulis. — *Frondis lat.* ·2-·4; *capsulæ* ·35-·4; *sporæ* ·05 mill.

Hab. Paraguay, in terra humida, prope *Asuncion* (Balansa, n° 3706).

RICCIA (RICCIELLA) PARAGUAYENSIS Spruce n. sp.

Frondes pallide virides, orbiculares planæ tenues, in sicco membranaceæ, ad centrum usque fere fissæ, radiis bis furcatis, laciniis latis, cellulis sub 3-stratis, parvulis, exterioribus suboblongo-5-7-gonis, strato medio cavernis magnis interrupto. *Fructus* magni, globosi, subter frondem alte prominentes ibidemque demum fatiscentes. *Sporæ* sat magnæ, perisporio crasso arcte reticulato, tuberculis minutis truncatis asperulo. — *Frons diametro* 2-2 $\frac{1}{2}$ ^{cm}, *laciniæ* 2-3 mill. *latæ; capsula* 0·5, *sporæ* ·05 mill.

Hab. Paraguay, in terra humida prope *Asuncion* (Balansa, n° 1280).

ANTHOCEROS TENUIS Spruce n. sp.

Frondes matrici arcte adpressæ, orbiculares, profunde lobatæ, lobis sat latis, apice late crenatis, tenues, solum loborum axin versus 3-stratæ, cæterum 2-stratæ, subplanæ, crebre viridi-punctatæ, subtus parce radicellosæ. *Flores* dioici (?). *Involucra* breviuscula, inter se sat inæquilonga (2-4 mill.), ore truncato, nunc bilabiato, cellulas 3 crassa. *Capsula* (cum stipite) 4-5^{cm} longa; *elateres* incompletæ, geniculatæ; *sporæ* sat parvæ, tuberculis minutis scaberulæ.

Hab. Paraguay (Balansa). Fronde pertenui punctata ab *A. lævi*, cæterum sat similis, distat.

Hepaticæ brasilienses.

LEJEUNEA (BRYOPTERIS) FRUTICULOSA Tayl.

Var. *tamariscina* nobis. A typo paulo recedit caule minus concinne pinnato; foliis ambitu toto (basi sola excepta) argute dentato-serratis, dentibus omnibus ad 20. *Bracteæ* spinosæ, ad $\frac{1}{2}$ bilobæ, lobis acuminatis, inferiore duplo angustiore. *Bracteola* oblongo-lanceolata, spinosa, vix ad $\frac{1}{2}$ complicato-bifida, laciniis acuminatis. *Perianthia* bracteis subbreviora, subovato-oblonga, apice lato truncato (angulis rotundatis) brevitenuirostria, alte 3-carinata, demum ad carinam posticam pro capsulæ missione rupta, apice tamen integra.

Hab. Brasilia australis (Glaziou, n° 7427 : *L. tamariscina* Nob. in *Rev. Bryol.* 1887).

Lejeunea (Odontolejeunea) Glaziovii Spruce n. sp.

Monoica, dense depresso-cespitosa, viridis, caule prostrato, flaccido, vage et valde innovando-ramoso. *Folia* sat magna, dense imbricata, oblique obovato-rotunda, concavula, margine anguste recurvo integerrimo, ex apice rotundato valde oblique et breviter apiculata, sinuato-complicata, lobulo duplo breviore, rhomboideo, subacuto, ad plicam inflato, margine appresso; *cellulæ* mediocres, leptodermes 6-gonæ, subæquilateræ, marginales autem duplo minores quadratæ. *Foliola* foliis subduplo breviora, superne increscentia, reniformia, margine recurvula, apice late retusula, basi exciso-subdecurrentia. *Flores* ♀ in ramis iteratim innovandis terminales. *Bracteæ* oppressa, foliis submajores, cæterum subconformes. *Bracteola* oblongo-orbiculata, retusa, concava, margine late recurvula. *Perianthia* subimmersa, obovata, compressa, brevirostria, 3-carinata, carinis lateralibus apicem versus laciniato-alatis, laciniis utrinque 6-8, ad 10 cellulas longis, 2 cell. latis; carina postica lata inermi, non nisi ad apicem paucilaciniata. *Calyptra* obovata, demum trifida. *Capsula* magna, globosa. *Andrœcia* rara, amentiformia, e caule basin versus oriunda; *bracteæ* 5-10-jugæ, parvæ, confertissimæ, paulo inæquilobæ. — *Folia* 1·1 × 1·0, *lobulus* ·5 × ·25, *cellulæ* ·035; *foliola* ·45 × ·65, ·65 × ·85, ·7 × 1·05; *bracteæ* 1·3 × 1·05, *bracteola* 1·05 × ·8; *perianthia* 1·2 × ·8 mill. (*sine laciniis*).

Hab. Brasilia, prope *Rio Janeiro*, in cortice cum *L. bicolori* (Glaziou, n° 7404). — Inter *Odontolejeuneas* e foliis integerrimis fere singularis, solum cum *L. cognata* N. comparabilis, cui autem adsunt folia mutica et foliola plana orbiculata.

Lejeunea (Harpalejeunea) lignicola Spruce n. sp.

Monoica, pusilla, caule semipollicari subprostrato vage ramoso. *Folia* contigua, planiuscula, patentissima, ovata, apiculata cuspidulatave, raro solum acuta, plerumque sinuato-complicato, lobulo triplo breviore ovoideo apiculato, vel sæpius obsoleto fere, ad pliculam minutam redacto; *cellulæ* parvulæ pellucidæ. *Foliola* præminuta, caule velata, orbiculata, ad $\frac{1}{2}$ bifida, segmentis acutis. *Flores* ♀ in ramo brevi terminales, innovatione parva suffulti; *bracteæ* foliis minores. *Perianthia* alte emersa, clavato-obconica, rostellata, parum compressa, alte 5-carinata, carinis supra medium spinoso-ciliatis, ciliis cujusque carinæ sub 6. *Andrœcia* brevispica; *bracteæ* majusculæ. — *Folia* ·35 × ·2, *lobulus* ·1, *cellulæ* $\frac{1}{45}$; *perianthia* ·6 × ·3 mill.

Hab. Prope *Rio Janeiro*, in lignis putridis (GLAZIOU, n° 9295). — *L. paratropæ* (*Hep. Am. et And.*) persimilis, distat foliis angustioribus apice magis abrupte angustatis, lobulo sæpissime obsoleto; foliolis duplo minoribus; perianthii carinis constanter ciliatis.

LEJEUNEA (EULEJEUNEA) SYMPHORETA Spruce n. sp.

Monoica, majuscula, saturate viridis, dense depresso-cespitosa; *caules* pinnatim ramosi, intricati. *Folia* late imbricata, planiuscula, oblique ovato-oblonga, rotundata obtusatave, basi antica subsemicordata caulem transeuntia, postica recte complicata, lobulo minuto subtriangulari inflato; *cellulæ* parvulæ, subæquilateræ, leptodermes, subopacæ. *Foliola* magna, foliis paulo breviora, latiora tamen, late orbiculata, vix subcordata, ad $\frac{1}{3}$ biloba, sinu triangulari, lobis acutis. *Flores* ♀ in ramis subrecte innovandis tam conferti ut laterales viderentur. *Bracteæ* foliis submajores, erecto-patentes, laxe complicatæ, lobo obovato-ovali interdum dente uno alterove armato, lobulo duplo minore oblongo retuso-rotundato; *bracteola* maxima, ovali-orbiculata, ad $\frac{1}{3}$ fissa, segmentis acuminulatis. *Perianthia* subemersa, piriformia brevirostria, compressula, 5-carinata, carinis posticis altis approximatis. — *Folia* ·62 × ·45, *lobulus* ·1, *cellulæ* ·025; *foliola* ·4 × ·45, ·5 × ·55; *bracteæ* ·75, *bracteola* ·8 × ·6; *perianthia* ·75 × ·5 mill.

Hab. Brasilia, prope *Rio Janeiro* (GLAZIOU, n° 9232). — *L. megalostipa* (*Hep. Am. et And.*) huic quoad foliola maxima similis, differt præcipue lobulo multoties majore, necnon foliis floribusque minime confertis. — Forsan inter Taxilejeuneas ponenda, Pycnolejeuneis etiam haud remota.

LEJEUNEA (EULEJEUNEA) GEOPHILA Spruce n. sp.

Monoica, magnitudine *L. serpyllifoliæ*, prostrata, albida, pauciramea, raro subpinnata. *Folia* subimbricata, late patentia, subdimidiata, prælate semicordato-ovata, apice decurvulo rotundata vel obtusata, basi subsinuato-complicata, lobulo 5-plo breviore subovato inflato, apice brevi incurvo, haud raro obsoleto; *cellulæ* parvulæ subæquilateræ leptodermes subpellucidæ. *Foliola* foliis 4-plo breviora, patula, subrotunda, ultra $\frac{1}{2}$ obtuse biloba, lobis obtusis. *Flores* rari : ♀ in caule ramove terminales, innovati. *Bracteæ* foliis breviores, bilobæ, vix complicatæ, lobo ovali vel lanceolato acuto obtusove, lobulo lanceolato acuto; *bracteola* brevior, anguste oblonga, breviter biloba, lobis obtusatis, a basi cum utraque bractea alte connata. *Perianthia* sat alte emersa, obovato-obconica, vix compressa 5-gona, rostellata. *Andrœcia* amentis parvis lateralibus paucijugis constantia. — *Folia* ·6 × ·5, *lobulus* ·125, *cellulæ* $\frac{1}{44}$-$\frac{1}{40}$; *foliola* ·15 × ·15; *bracteæ* ·5; *perianthia* ·8 × ·5 mill.

Hab. Prope *Rio Janeiro*, in terra umbrosa cum *L. trifaria* (Glaziou, n° 9189).

Lejeunea (Microlejeunea) oligoclada Spruce n. sp.

Dioica, exigua, virescens, prostrata, pauciramea. *Folia* dissita vel subimbricata, late patentia, semicordato-ovato, obtusata rotundatave, recte complicata; lobulo majusculo, dimidio folio subbreviore inflato, ovoideo, truncato, subapiculato; *cellulæ* parvæ, leptodermes, marginales minores et subopacæ. *Foliola* 4-plo breviora, oblongo-rotunda, ad $\frac{1}{2}$ bifida, segmentis subulatis subobtusis. *Flores* ♀ rari, innovati. *Bracteæ* foliis parum diversæ, lobulo tamen angusto, plano, elongato; *bracteola* ovalis, ad $\frac{1}{2}$ acute bifida, segmentis erectis obtusis. *Perianthia* emersa, late piriformia, subcompressa, alte 4-carinata, carina quinta (antica) humili, minute rostellata. *Andrœcia* in medio caule ramove posita; *bracteæ* pauci- (sæpe uni-) jugæ, magnæ, subglobosæ. — *Folia* ·35 × ·25, *lobulus* ·15, *cellulæ* $\frac{1}{50}$; *foliola* ·08; *perianthia* ·5 × ·35 mill.

Hab. In Brasilia australi (Glaziou n° 7425).

Lepidozia plumæformis Spruce n. sp.

Dioica, laxe depresso-cespitosa virens; caule bipollicari pinnato, frondulam lineari-lanceolatam sistente; pinnis subdistantibus, horizontalibus, vel apice decurvo flagellari radicantibus. *Folia* patentia, subplana, caulina dissita, ramea subimbricata, subquadrata, basi antica gibba semicordata, apice 4-dentata, caulina ad $\frac{1}{3}$, ramea ad $\frac{1}{4}$ fissa dentibus planis late subulatis vel semi-lanceolatis subacuminatis acutis, postico subangustiore; *cellulæ* parvæ, superiores subæquilateræ, opacæ, inferiores sensim longiores et subpellucidæ, ad angulos haud incrassatæ. *Foliola* triplo fere minora, distantia, quadrata, ad medium 4-fida, dentibus subulatis subobtusis. — *Folia* ·8 × ·55, *cellulæ* $\frac{1}{50}$; *foliola* ·3 × ·25 mill.

Hab. Prope *Rio Janeiro*, sterilis (Glaziou n° 7135). In Boliviæ Andibus orientalibus copiose legit cl. Dr. Rusby, alt. circ. 1800^{m}, annis 1884-6. — *L. reptanti* affinis, multo major, regulariter sed laxe pinnata foliis planioribus minus profunde fissis, cellulis duplo fere minoribus subopacis.

CHILOSCYPHUS SCABERULUS Spruce n. sp.

Dioica, prostrata, albicans, caule sesquipollicari parum ramoso, subæquifoliato. *Folia* patentissima, paulo imbricata, opposita (haud connata), oblique ovato oblonga, rotundata vel subtruncata concavula; *cellulæ* majusculæ, suboblongæ, punctis creberrimis subopacæ et scaberulæ, marginales minores rotundo-quadratæ, omnes ad angulos parum incrassatæ. *Foliola* triplo breviora, basi sublibera, bipartita, segmentis lanceolato-subulatis acutis. *Flores* ♂ amentis minutis posticis contenti; *bracteæ* 6-jugæ orbiculatæ concavæ tenerrimæ monandræ. — *Folia* 1·6 × 1·05, *cellulæ* $\frac{1}{24}$; *foliola* ·55 × ·5 mill.

Hab. Prope *Rio Janeiro*, in truncis emortuis (Glaziou, n° 9099).

PLAGIOCHILA TRICHOMANES Spruce n. sp.

Caules e caudice repente sesquipollicares, simplices, raro ramum proferentes. *Folia* viridia, subplana, patentissima, subcontigua lineari-oblonga ligulatave, rotundata, parum decurrentia, margine antico leviter recurvulo vel plano, integerrima, postico superne apiceque dentata, dentibus 3-10 (plerumque sub 6) late subulatis; *cellulæ* parvulæ subconformes, incrassatione angulari conspicua. — *Folia* 2·5 × 1·0, *cellulæ* $\frac{1}{36}$ mill.

Hab. *Rio Janeiro* (Glaziou, n° 9203). — Facies fere *Asplenii Trichomanis* minoris.

PLAGIOCHILA THAMNIOPSIS Spruce n. sp.

Dioica, flavicans, caulibus e caudice repente ortis, dendroideis, 3-pollicaribus, dimidio infero simplicibus, supero ramosis, di-trichotomo-decompositis. *Folia* subopposita, subimbricata, patentia, oblique vel subsemi-ovata rotundata, interdum e dente terminali ad speciem apiculata; margine antico decurrente recurvo integerrima vel sub apice unidentata, ad angulum 50° e caule exstante; postico supra medium apiceque inæqualiter dentata, dentibus omnibus sub 8; *cellulæ* mediocres pellucidæ, suboblongæ, ad angulos minute incrassatæ. *Amenta* ♂ in ramis terminalia ovoidea. — *Folia* 2·5 × 1·1, *cellulæ* $\frac{1}{32}$ mill.

Hab. Prope *Rio Janeiro* (Glaziou, n° 9198). — N° 9198 ♂ robustior est. *Folia* magis imbricata, utrinque decurrenti-amplexantia, caulina basi latiora (2·5 × 1·6) margine antico revoluto 1-2-dentato, postico fere a basi dentata, dentibus omnibus ad 15.

ANEURA DIGITILOBA Spruce n. sp.

Dioica, pusilla, pallide viridis. *Frondes* vix semipollicares, imbricatæ, assurgentes, basi varie divisæ, dein laxe subpinnatæ, furcatæ vel subsimplices; rami omnes lineari-digitiformes plano-convexi vel biconvexi, medio 5 cellulas crassi, sectione semilanceolata, limbo unistrato nullo, apice æquilato obcordati; *cellulæ* superficiales parvæ subæquilatere opaculæ; internæ multo majores, oblongæ, subvacuæ. *Flores* ♀ subbasales; *calyptra* clavata, carnosa, cortice mucoso subtuberculato, apice haud mammillato. *Capsula* oblongo-cylindrica. *Plantæ* ♂ haud visæ. — *Laciniæ frondis* ·2 - ·6 mill. *latæ; capsula* ·6 × ·35 mill.

Hab. Prope *Rio Janeiro* (GLAZIOU, n^{os} 7228 et 9262).

Obs. Utraque cellula frondis interna (subsuperficialis) cellulis 5-7 corticalibus operta est. *Pedicellus* in sectione 16 cellulas, *sc.* 12 corticales, 4 axiales, monstrat. — *Aneuræ palmatæ* et *latifrondi* subsimilis, characteribus supra-expositis distincta.

ANEURA GLAZIOVII Spruce n. sp.

Dioica. *Frondes* e rhizomate repente assurgentes, 1-2-pollicares, subplanæ, bipinnatæ; *costa* primaria sectione lanceolata, medio 16 cellulas crassa, undique limbo unistrato 4-5 cell. lato alata; *pinnæ* omnes lineares, suboppositæ; *pinnulæ* costa 4-5 cell. crassa, limbo paulo latiore sub 6 cell. lato; *cellulæ* limbi majusculæ subæquilateræ. *Calyptra* clavata tuberculis subaspera. *Capsula* magna ovali-cylindrica. — *Caulis latitudo* 1·0 mill., *pinnularum* ·55 (*sc. costa* ·15, *utraque ala* ·2 mill.); *calyptra* 4·5 × 0·6 mill.

Hab. Prope *Rio Janeiro* (GLAZIOU, n° 7069). — Ab *A. prehensili* e. a. certe diversa videtur.

METZGERIA ALBINEA Spruce n. sp.

Autoica, pusilla, prostrata, albido-pellucida, fronde semipollicari bis furcata, lineari vel hic illic constricta, apicibus obcordatis. Costa tenuis et diaphana, utraque facie cellulis magnis biseriatis operta, subtus pilis longis plus minus hirta. Pagina subplana, calva, margine recurvo tamen pilis binis divaricatis ciliato, vel hic illic subnudo; *cellulæ* majusculæ subæquilatero-hexagonæ alte convexæ, pellucidæ et subvacuæ. *Flores* ♀ rari, in furca sæpe insidentes, vix involucrati. *Calyptra* piriformi-clavata incurva carnosa, ubique pilis divergentibus, inferne paucioribus, apice longioribus sparsa. *Capsula* alte exserta ovali-cylindrica. *Andrœcia* perparva valde numerosa, globosa, calva; antheridia 2-4-na. *Frondis latitudo* 1·3, *cellulæ* $\frac{1}{20}$ - $\frac{1}{15}$; *calyptra* 2·3 × 1·0; *capsula* 1·0 × 0·5 mill.

Hab. Brasilia, prope *Rio Janeiro* (Glaziou, n° 7378). — Cum *M. conjugata* Lindb. convenit florescentia autoica multo tenerior autem, pallidiorque, cellulis duplo majoribus insigniter prominulis, costa tenui diaphana, subtus cellulis biseriatis solum (nec 3-5-seriatis) operta, antheridiis paucis; denique ab omnibus *Metzgeriis* hucusque cognitis capsula duplo longiore quam lata — nec ovali-globosa, vix paulo longiore quam lata — distat.

METZGERIA PLANIUSCULA Spruce n. sp.

Dioica, pusilla, viridis, parce dichotoma, angulo vix rectangulari, ramis subinæquilongis. *Frons* linearis, sat lata, subundulata cæterum plana; *costa* angusta subteres, supra 2 cellulis, subtus 4 cellulis corticalibus obtecta; *pagina* supra glabra, subtus vel glabra vel sæpius (idem ac costa) pilis longiusculis sparsa, margine vel calva vel hic illic pilis solitariis ciliolata; *cellulæ* pro genere parvæ, conformes et æquilaterohexagonæ, parum chlorophyllosæ. *Involucra* parva obcordata complicata facie externa margineque crebre pilosa. *Calyptra* caulis latitudine subbrevior, piriformis, incurva, tenuiter carnosa et pellucida, tota plus minus dense pilosa. *Capsula* oblongo-globosa. — *Frondis lat.* 1·6, *cellulæ* $\frac{1}{40}$; *calyptra* 1·3 × 0·5; *capsula* 0·5 × 0·4 mill.

Hab. Prope *Rio Janeiro*, in cortice (Glaziou, n° 7394). — Est quasi *M. furcatæ* forma platyphylla, cellulis autem duplo minoribus, etc., certe diversa species. — Eamdem speciem in Paraguay legit Balansa, sub n° 4334.

Hepatica peruviana.

FRULLANIA (METEORIOPSIS) SUBACULEATA Spruce n. sp. (« *Frullania aculeata* Tayl., Lechler, n° 2550 », false).

Dioica, atro-purpurea, caule bipollicari bipinnato, pinnis brevibus, pinnulis paucis. *Folia* parum imbricata, caulina suberecta, ramea subpatentia, in sicco julaceo-amplexicaulia, parvula, oblique cordato-ovata — vel solum semicordata — subabrupte et breviter tenui-acuminata, integerrima vel obsolete subserrata, toto margine anguste recurvula, acumine recurvo vel incurvo; *lobulus* 4-plo brevior, digitiformis, cauli appressus; *cellulæ* minutulæ, oblongæ, pachydermes, paucæ subbasales majores et saturatius coloratæ. *Foliola* subduplo breviora, lineari-oblonga, ad $\frac{1}{3}$ bifida, dimidio supero uncinato-recurva, alis recurvulis, segmentis tenui-subulatis. *Flores* ♀ in pinnis superioribus — rarius etiam in pinnulis — terminales. *Bracteæ* intimæ prælongæ, pallidæ, appressæ, ultra $\frac{1}{2}$ bilobæ, lobis subæquilongis, subulato-acuminatis, flexuosis, rude serratis, postico angustiore; *bracteola* complicata, ad $\frac{1}{2}$ bifida, lobis tenuibus subintegerrimis. *Perianthia* inclusa, fusiformia, alte triquetra.

Hab. Peruvia (Lechler, nº 2550). — *Fr. aculeata* T. (vera) certe distat caule fragili, laxe pinnato; foliis triangularibus, basi æqualiter biauriculato-cordatis, acumine prælongo subulato-setaceo, margine plano, lobulo minore, cellulis longioribus; foliolis ad $\frac{1}{2}$ bifidis, segmentis setaceis rectis; bracteis bipartitis, laciniis setaceis pro m. integerrimis.

Hepaticæ Argentinicæ.

LEJEUNEA (HARPALEJEUNEA) LONGIBRACTEATA Spruce n. sp.

Dioica, pusilla, pallidula, subopaca, caule semipollicari parce ramoso depresso-cespitoso. *Folia* subimbricata vel dissitula, e lobuli ascendentis apice divergentia, decurva, semiovata, plus minus subacuminata, obtusula, sinuato-complicata, lobulo triplo fere breviore, ovoideo, exciso-acuto; *cellulæ* minutulæ, subæquales, quarto circiter paulo supra basin exceptis, magnis, pellucidis, ocellum sistentibus, trigonis subnullis. *Foliola* minuta, foliis 4-plo breviora, caule vix latiora, obcordata, breviter biloba, lobis rotundatis patentibus. *Flores* ♀ in caule, innovatione continuato. *Bracteæ* foliis plus quam dimidio longiores, suberectæ, planæ — interdum apice devexæ — complicato-bilobæ, ad plicaturam alatæ; lobo oblique lanceolato acuminato acuto; lobulo paulo angustiore, duplo fere breviore, obtusato; *bracteola* basi subconnata, obovata, retuso-truncata. — *Folia* ·4 × ·32, *lobulus* ·15, *cellulæ* $\frac{1}{60}$; *foliola* ·1 × ·12; *bracteæ lobus* ·65 × ·32, *bracteola* ·5 × ·35 mill.

Hab. In Republ. Argentina, prov. de Cordoba, sierra Achala, cerca de Puerto Alegre, ad truncos putrescentes cum *L. Hieronymi* associata (G. Hieronymus legit [nº 47] in herb. mus. Par.).

LEJEUNEA (STREPSILEJEUNEA) HIERONYMI Spruce n. sp.

Dioica, rufo-badia, prostrata, caule sesquipollicari paucirameo. *Folia* subimbricata, supra plicaturam semierectam divergentia, falcata, semicordato-ovata (subdimidiata) apice decurvo repandulo subapiculato-acuta; lobulus 4-plo brevior, subrhombeus, involutus, truncato-acutus;

cellulæ minutulæ, planæ, subopacæ, incrassatæ, suboblongæ, trigonis parvis auctæ, inferiores sensim majores. *Foliola* vix duplo breviora contigua, subrotunda, ad $\frac{1}{3}$ bifida, sinu angusto, segmentis subacutis. *Flores* ♂ in spicis paucijugis, vel propriis, vel ramum terminantibus. — *Folia* ·6 × ·45, *lobulus* ·15, *cellulæ* $\frac{1}{60}$; *foliola* ·35 × ·32 mill.

Hab. America Australi, in Republica Argentina (G. Hieronymus legit, cum *Lej. longibracteata* socia). — Aspectu *L. austrinæ* nob. similis differt florescentia dioica, foliis semper subapiculatis et lobulis multo minoribus.

Hepaticæ mexicanæ.

Lejeunea (Drepanolejeunea) punctulata Spruce n. sp.

Dioica, pusilla, pellucida, caule repente, 6^{mm} longo, parum ramoso. *Folia* sat magna, late patentia, subplana, a basi subrecte complicata sensim constricta oblique obovato-lanceolata, acuta, rarius obtusa, distanter inæqualiter dentata; lobulus duplo brevior ovato-quadratus, ad carinam inflatus, dein appressus, truncatus, plerumque apiculatus; *cellulæ* parvæ, subrhombeæ, ad angulos vix incrassatæ, inferiores longiores rhomboideo-hexagonæ, aliæ autem cujusque folii suboctonæ cæteris cellulis duplo majores, primum opacæ, demum pellucidæ, per folium sparsæ, plerumque biseriatæ, seriebus ab axi et margine utrinque subæquidistantibus. *Foliola* minuta, late cuneata, ad medium biloba, lobis divergentibus late subulatis, basi 3-4 cellulas latis. *Flores* ♀ in ramulo perbrevi, innovatione parva suffulti, terminales. *Bracteæ* foliis duplo breviores, erectæ, complicatæ, lobis lato-linearibus, inferiore sat breviore apice libero acuto; *bracteola* longe cuneata ad $\frac{1}{4}$ bifida, segmentis acutis. *Perianthia* alte emersa, obconico-clavata, supra medium alte 5-carinata, truncata, carinis apice in cornua acute triangularia horizontaliter dilatatis. *Andrœcia* ramis julaceis constantia; *bracteæ* plurijugæ, turgidulæ, paulo inæquilobæ, monandræ. — *Folia* ·75 × ·38, *lobulus* ·35, *cellulæ* $\frac{1}{52}$; *bracteæ* ·35; *perianthia* ·85 × ·38 mill.

Hab. Mexico, in folio vivo (Andrieux, in herb. Mus. Par., sub nom. « *L. trematodes* N. et M. »; quæ tamen differt foliis cuspidatis integerrimis, foliolis magis profunde fissis, perianthiis brevioribus obovatis).

Frullania (Thyopsiella) brachycarpa Spruce n. sp.

Dioica, Fr. brasiliensi peraffinis, foliisque eadem fere forma, valde concava tamen et sensim brevi-apiculata, lobulo tenui digitiformi. *Foliola* etiam parum diversa, *Bracteæ* ♀ foliis caulinis paulo longiores, multo latiores, concavæ, ad $\frac{1}{2}$ bilobæ; lobis cuspidatis, antico ovato, postico lanceolato bifido, lacinia exteriore subulata; *bracteola* magna ovali-orbiculata concavissima, ad $\frac{1}{2}$ fere bifida, segmentis acuminatis. *Perianthia* parum emersa, ruberrima (basi tamen bracteis obtecta scariosa), ovato-conica, ecarinata, ex apice angusto subabrupte longirostria, demum plurifida. — *Folia* 1·3 × ·75, *lobulus* ·3, *cellulæ* $\frac{1}{65}$; *foliola* ·85 × ·55 (*haud explanata*); *bracteæ* 1·7, *bracteola* 1·6 × 1·35; *perianthia* 2·1 × 1·2 mill.

Hab. Mexico, in prov. *Oaxaca* (Galeotti, 6997). — *Fr. brasiliensis* distare videtur bracteis spinuloso-dentatis, perianthio longiore, a basi angusta cylindracea, ex apice rotundo-dilatato abrupte rostellata.

Lejeunea (Taxilejeunea) leptoscypha Spruce n. sp.

Monoica, virescens, tenera; caulis reptans, sesquipollicaris, vage vel subpinnatim ramosus. *Folia* patentia, dissita vel vix imbricata, oblique semi-cordato-ovata, subabrupte apiculata acuminulatave, raro solum acuta, basin versus subsinuato-complicata; lobulus parvus inflatus, persæpe subobsoletus; *cellulæ* mediocres leptodermes pellucidæ. *Foliola* plus duplo breviora, orbiculata, vix ad $\frac{1}{2}$ bifida, sinu obtuso, segmentis subacutis. *Flores* ♀ in ramo brevi innovando terminales, pauci (1 - 3) cujusque rami. *Bracteæ* foliis minores, semilanceolatæ, subfalcatæ, acutæ, vix complicatæ, lobulo nullo vel perparvo lineari, apice dentiformi; *bracteola* longe brevior, oblonga, breviter bifida. *Perianthia* alte emersa, perangusta, clavata, supra medium 5-carinata, carinis altis compressis apice rotundo prominulis. *Andrœcia* lateralia folio caulino vix æquilonga; *bracteæ* 3-jugæ. — *Folia* ·7 × 5, *cellulæ* $\frac{1}{32}$; *foliola* ·3 × ·35; *perianthia* 1·0 × 0·3 mill.

Hab. Mexico (?) super Muscos laxe reptans in hb. Bescherelle). — *L. flaccidæ* G. affinis, distat forma foliorum, bractearum, et præ aliis perianthii.

Iles Marquises.

Lejeunea (Eulejeunea) Jardini Spruce n. sp.

Dioica, pusilla, virescens, caule tenui elongato, $\frac{1}{2}$ — 1-pollicari vage ramoso. *Folia* dissita, patentia, subsemi-ovato-rotunda, subsinuato-complicata, lobulo triplo breviore rhombeo — ex incurvatione ovoideo-truncato, acuto, apiculatove, haud raro obsoleto; *cellulæ* parvæ pellucidæ leptodermes. *Foliola* præminuta, caule omnino velata, subrotunda, bifida, segmentis triangularibus. *Flores* in caule ramisque, innovati.

Bracteæ erectæ, foliis æquales, breviter bilobæ, lobo obovato, lobulo complicato lineari; *bracteola* cuneato-lanceolata, ad ½ bifida, segmentis acutis. *Perianthia* emersa, piriformi-oblonga, compressula, ex apice rotundato rostellata, obtuse 5-carinata. *Flores* ♂ haud inveni.

Hab. Insula *Nukahiva* (*Marquesas*), in Muscis repens (ED. JARDIN). — *Lejeunea pacifica* Mont. certe differt florescentia monoica; foliis majoribus, longioribus; foliolis multo majoribus, ovalibus, profunde bifidis; perianthio longirostri.

Explication des figures des planches XIII à XVII.

PLANCHE XIII.

Lejeunea (*Harpalejeunea tridens*).

FIG. 1, Plantæ nat. magn.; — 2, caulis pars a fronte et 3, a tergo visa × 64; — 4-8, folia × 85; — 9, cellulæ folii × 290; — 10, 11, foliola × 64; — 12, foliolum × 85.

PLANCHE XIV.

Mylia antillana Carr. et Spruce.

FIG. 1, Plantæ nat. magn.; — 2, caulis fertilis a fronte visus × 31; — 3, ejusdem pars postice visa × 64; — 4, folii cellulæ × 290; — 5, foliolum × 85; — 6, 7, bracteæ × 31; — 8, 9, folia infrafloralia (*s.* bracteæ exteriores) × 31; — 10, perianthium × 31; — 11, 12, perianthii sectiones × 31; — 13, perianthii oris pars × 64; — 14, caulis ♂ apex; — 15, bractea; — 16, antheridium : omnia × 85.

PLANCHE XV.

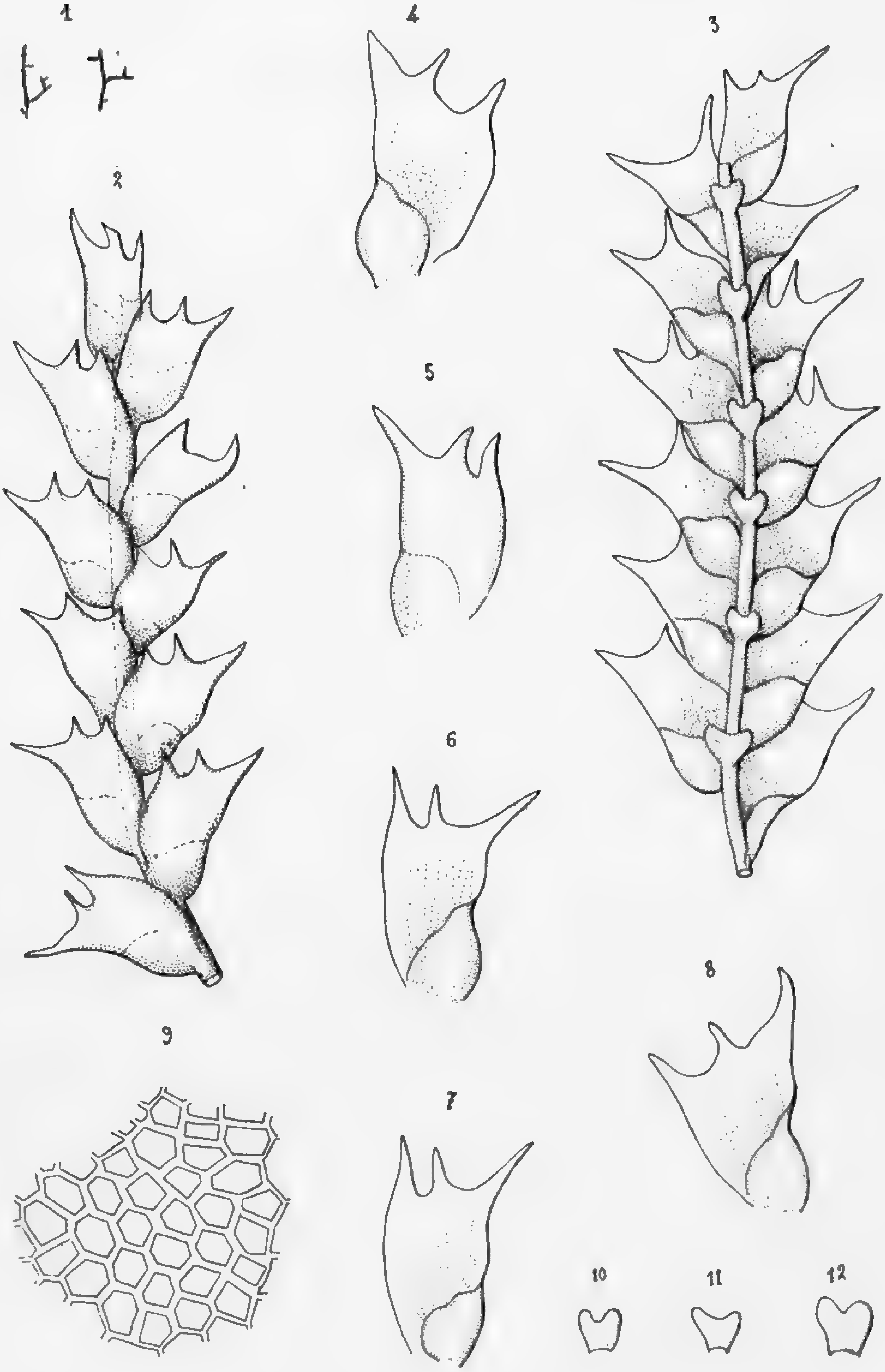
Lejeunea (*Hygrolejeunea*) *leucosis*.

FIG. 1, Plantæ nat. magn.; — 2, ramus a fronte visus; — 3, caulis cum ramulo masculo postice visus × 24; — 4, folia × 64; — 5, cellulæ folii × 290; — 6, folii lobulus × 64; — 7-9, foliola × 24; — 10, foliolum × 64; — 11, bracteæ et (12) bracteola × 64; — 13, perianthium antice visum × 64; — 14, bractea ♂ × 64; — 15, antheridium × 85.

PLANCHE XVI

Lejeunea (*Trachylejeunea*) *Germanii*.

FIG. 1, Plantæ nat. magn.; — 2, caulis pars cum ramulo femineo (simplice) × 24; — 3, caulis pars postice visa × 24; — 4,5, folia caulina × 24; — 6, f.{ rami × 64; — 7, cellulæ folii × 290; — 8, earumdem facies exterior papuloso-convexa in sectione; — 9, 10, foliola × 24; — 11, foliolum × 64; — 12, 13, bracteæ × 24; — 14, bracteola × 24; — 15, 16, foliola subfloralia × 24.


1
4
3
2
5
6
8
9
7
10
11
12

W.H.Pearson del

E. Bonard del

Lejeunea (Harpa-Lej.) tridens.

1
5
3
2
6
7
8
4
9
10
11
13
14
15
12
16

W. H. Pearson del

E. Bonard del

Mylia antillana

1
4
3
2
6
7
8
9
11
13
10
12
5
14
15

W.H.Pearson del.

E.Bonard del.

Lejeunea (Hygrol.) leucosis.

1
4
3
2
5
6
9
10
11
12
13
14
15
16
7
8

W. H Pearson del.

E. Bonard. del.

Lejeunea (Trachyl.) Germanii.

1
♂
♀
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17

W.H.Pearson del.

E.Bonard del.

Geocalyx orientalis

PLANCHE XVII.

Geocalyx orientalis.

FIG. 1, Plantæ nat. magn.; — 2, caulis cum foliis a fronte visus; — 3, caulis cum foliis foliolisque postice visus; — 4, marsupium, s. perigynium, et etiam ramulus ♂; — 5-9, folia; — 10, cellulæ folii; — 11, 12, foliola; — 13, involucrum ♀; — 14, marsupii sectio transversa; — 15, bractea ♂, cum 16, bracteola; — 17, antheridium. Omnes figuræ auctæ, præter fig. 1.

INTRODUCTION D'UNE ÉCHELLE UNIVERSELLE DE GROSSISSEMENT DES FIGURES MICROSCOPIQUES, par **M. P.-F. REINSCH**.

Jusqu'ici chaque micrographe s'est servi d'une échelle arbitraire pour ses figures. Le dessin à la chambre claire fournit bien, pour une même combinaison d'objectif et d'oculaire, un grossissement constant de l'objet figuré ; mais les microscopes des divers constructeurs diffèrent beaucoup entre eux, et les grossissements des systèmes d'objectifs et d'oculaires ne progressent pas dans la même mesure. Aussi l'indication de l'oculaire et de l'objectif employés, que les auteurs marquent sur leurs figures, ne renseigne-t-elle pas ceux qui n'ont pas à leur disposition le même microscope.

Pour les figures anatomiques et biologiques, le grossissement n'a pas la même importance que pour les figures systématiques. D'après les nouvelles bases adoptées par la description systématique des plantes microscopiques, il est de la plus grande importance de donner les dimensions en valeur absolue. On est enfin convenu d'une unité de mesure applicable aux mensurations microscopiques : on a choisi le millième de millimètre, un micromillimètre = 1 μ. Cette convention permet d'éviter de fréquents malentendus dans la détermination systématique des Algues et des Champignons microscopiques, et de bannir des ouvrages phytographiques des unités de mesure incommodes, ainsi que les fractions décimales et fractions ordinaires composées de quatre ou cinq chiffres.

Il est également à désirer qu'une échelle de grossissement, universellement adoptée, soit basée sur une unité invariable. Il serait naturel de rapporter la base des mensurations à la même unité que les valeurs numériques de mensurations. Dans ce cas encore, c'est naturellement le μ qui serait recommandable. Chaque micrographe, qui se livre aux études systématiques, sait que les mensurations sont indispensables pour comparer aux figures publiées les spécimens d'Algues et de Champignons microscopiques. Ce travail est compliqué par l'hétérogénéité des grossissements employés par les auteurs, et il faut recourir à de longs calculs pour trouver les valeurs numériques absolues qui sont demandées.

Pour dessiner les figures conformément à la base des mensurations, ou bien si l'on dessine à la chambre claire, il faut ramener le microscope au grossissement voulu. On y arrive aisément en tirant ou en abaissant le tube de la lunette.

En prenant le μ pour unité de grossissement, on peut recommander les grossissements suivants :

Grossissements en μ.			Coefficients.	
2500	(Dimens. de la figure)	divisé par	2,5	= n μ (valeur absolue).
2000		—	2	= n μ
1500		—	1,5	= n μ
1000		multiplié par	1	= n μ
500		—	2	= n μ
250		—	4	= n μ
200		—	5	= n μ
125		—	8	= n μ
100		—	10	= n μ

On ne peut considérer comme pratiques que les coefficients qui, multipliant ou divisant 1000, fournissent comme produit ou comme quotient des nombres entiers. On obtient les grossissements supérieurs à 1000 en multipliant 1000 par le coefficient ; on obtient les grossissements inférieurs à 1000 en divisant 1000 par le coefficient. Entre 500 et 250, non plus qu'entre 200 et 125, il n'existe malheureusement pas de nombre entier, les grossissements tels que 333,3 (pour le premier cas), ou 166,6 (pour le dernier) sont inacceptables. L'échelle qui précède, représentant les grossissements qu'il est possible d'exprimer en nombres entiers, répondra à tous les besoins des figures microscopiques.

TECHNIQUE APPLICABLE A L'ÉTUDE DES SAPROLÉGNIÉES,

par **M. Marcus HARTOG.**

Dans le cours des recherches que j'ai entreprises depuis plusieurs années au sujet de la famille des Saprolégniées, j'ai été amené à faire l'essai de nombreux procédés de fixation et de coloration. Je me propose de faire connaître dans cette Note la marche qui m'a conduit aux meilleurs résultats et que je crois pouvoir recommander aux botanistes qui se livrent à des études analogues.

A. *Fixation.* — J'ai adopté comme fixatif la solution saturée de sublimé corrosif. Après traitement par ce réactif on lave à l'eau, puis on passe à l'alcool absolu.

B. *Coloration.* — On colore à la solution de carmin boracique de Naples, et on décolore par la solution alcoolique d'acide acétique cristallisable. Cette coloration réussit mieux à la suite d'une très légère action d'une solution alcoolique de nigrosine très faiblement acidulée. Elle est complétée par une seconde coloration plus intense à la nigrosine.

C. *Montage.* — 1° Dans la solution de sulfophénate de zinc et glycérine mélangés à parties égales. — Pour cela l'objet est placé dans une goutte d'eau que l'on additionne très lentement du liquide conservateur.

2° Dans le baume. — L'objet est placé dans de l'alcool absolu, auquel on substitue goutte à goutte du xylol phéniqué, dans la proportion de 3 de xylol pour 1 d'acide phénique; de temps à autre on décante le superflu. La substitution terminée, on ajoute quelques fragments de résine de baume du Canada. Au bout de vingt-quatre heures, la dissolution est complète; il ne reste plus qu'à couvrir la préparation et à la sécher au bain-marie. Cette méthode déforme les organes sexuels.

3° Dans l'essence de santal jaune. — La substitution de l'essence à l'alcool s'opère très graduellement, absolument comme pour le xylol. Quand elle est achevée, on termine la préparation en la scellant avec le ciment à chaud pour verre, dit coaguline.

LOBATIONS OU ANOMALIES DE FEUILLES SIMPLES, par **M. D. CLOS**.

Dans un précédent travail, intitulé : *Variations ou anomalies des feuilles composées* (1), j'ai montré que la plupart des cas rapportés à des soudures anomales de feuilles étaient dus à des lobations ou dédoublements, soit complets, soit incomplets, collatéraux ou parallèles. La présente étude a pour but d'étendre cette interprétation aux feuilles simples offrant accidentellement des scissures, et d'établir que cette anomalie dénote parfois le passage de l'opposition à l'alternance.

Rappelons d'abord que rien ne prouve la soudure originelle des feuilles normalement bilobées des *Bauhinia* et des *Cliffortia*, pas plus que de celles qu'ont décrites et figurées comme telles, Bonnet pour le Grenadier (*Recherches sur l'usage des feuilles*, pl. XXX, f. 2), de Candolle pour le *Justicia oxyphylla* et le Laurier commun (*Organ. rég.*, pl. XVII, f. 3, et pl. XLVIII, f. 2), et M. Masters pour l'*Ulmus montana* (*Veget. Terat.*, f. 184). Mais longtemps encore sans doute ces idées outrées de soudure auront cours dans la science.

I. *Multiplication et lobation des cotylédons.* — M. Delavaud d'une part (in *Bull. Soc. bot. de Fr.*, VIII, 287), Musset de l'autre (voy. *Mém. Acad. des sciences de Toulouse*, 7ᵉ sér., VIII, 121-138), ont décrit avec soin les faits de ce genre dont l'Érable Sycomore offre de si fréquents exemples. J'en ai constaté de semblables chez le *Diospyros virginiana*. Parmi les nombreuses plantules nées spontanément dans les plates-bandes de l'École de botanique de Toulouse, à la suite de la dissémination des fruits d'un gros pied de cette espèce de Plaqueminier, la plupart montraient les deux cotylédons normaux, quelques-unes en avaient trois, soit verticillés, soit disposés de telle sorte que le troisième naissait immédiatement au-dessous de l'un des deux opposés. Chez d'autres, il n'y avait que deux cotylédons, l'un d'eux étant parinervié et bilobé, soit au sommet, soit dans la moitié de sa longueur. Où trouver des faits plus probants du passage de la lobation au dédoublement complet ?

---

(1) Imprimé dans les *Mémoires de l'Académie des sciences, etc., de Toulouse*, 7ᵉ sér., t. VIII, avec 3 planches.

Un embryon germant d'*Atriplex patula* offrait d'un côté de la tige un seul cotylédon et de l'autre deux cotylédons géminés, opposés au premier et provenant d'un dédoublement, car le bourgeon axillaire occupait exactement l'intervalle compris entre ces deux collatéraux.

II. *Lobation anormale de feuilles.* — Une feuille de ce joli petit arbre, aujourd'hui répandu dans toutes les collections, le *Sparmannia* d'Afrique, avait perdu sa forme habituelle ou en cœur pour prendre celle de beaucoup de *Bauhinia*, montrant deux grands lobes latéraux séparés par trois nervures, une médiane et deux latérales incurvées, et tendant à reproduire le phénomène normal offert par les *Bauhinia*, par le *Diphylleia cymosa* (voy. Michaux, *Flora boreali-amer.*, 19 et 20). Une feuille de *Platanus occidentalis* était également réduite à deux ailes latérales.

III. *Cas de lobation subnormale.* — Les faits de bifurcation de feuilles normalement indivises, faits n'entraînant aucune autre déviation apparente de la plante, sont assez communs. J'ai cité ailleurs l'*Anemiopsis californica* et l'*Orchis maculata*, qu'il faut ajouter aux exemples bien connus de *Nerium, Scolopendrium*, etc.

Mais ils acquièrent un intérêt spécial, quand ils coïncident avec quelque autre particularité ou qu'ils sont l'indice d'une supernutrition.

Je rappellerai d'abord que les jeunes feuilles du *Saxifraga lingulata* offrent souvent un phénomène décrit et figuré par Wydler. A la suite de la gaine le pétiole s'aplatit, s'élargit à partir du milieu et se termine par deux limbes collatéraux concaves, denticulés, adossés par les côtés internes entre lesquels court la nervure, continuation des faisceaux fibro-vasculaires du pétiole ; parfois cette nervure se termine par 2-3 petits limbes cucullés et denticulés.

Les exostoses des branches des Jujubiers émettent des rameaux fasciculés sur deux desquels j'ai vu les feuilles augmenter par degrés de grandeur, à partir des basilaires où elles étaient arrondies, devenir ovales jusqu'à la huitième ou neuvième, représentant le maximum de développement. En général celle-ci reste entière et ovale, mais dans deux cas elle était bifurquée en deux lobes égaux (et alors trinerviés), ou inégaux (dont l'un à deux nervures); les feuilles suivantes décroissant insensiblement vers le haut du rameau.

Un bel arbuste de la famille des Euphorbiacées, le *Borya ligustrina*, m'a présenté deux années de suite plusieurs des feuilles alternes ou opposées de ses rameaux gourmands, surtout vers le sommet de ceux-ci, binerviées et à deux lobes égaux ou inégaux; l'une d'elles était même trinerviée et trifide. Une branche portait au même niveau trois feuilles, une d'un côté, deux géminées de l'autre, celles-ci occupant la place d'une seule et représentant le dernier terme de la lobation ou la partition. Les feuilles des rameaux âgés n'offrent rien de semblable, étant toutes indivises.

En ce cas, comme chez le Jujubier, la lobation est l'indice d'une exubérance de nutrition.

Voici encore une Rubiacée, fréquente dans les haies de plusieurs contrées de la France, le *Rubia peregrina*, dont les verticilles montrent parfois une ou deux de leurs feuilles parcourues par deux nervures longitudinales et rétuses au sommet.

Dans les deux dernières plantes citées le phénomène est normal, mais dans la première la binervation est presque toujours accompagnée de bilobation, et, dans la seconde, d'une simple échancrure du sommet de l'organe.

On sait que le *Phaseolus heterophyllus* W. a sa foliole médiane entière lancéolée, et les deux latérales chacune à deux lobes inégaux.

IV. *Ascidies.* — M. Maxwell T. Masters dressait, en 1869, la liste des cas alors connus d'ascidies, et dans le nombre des espèces ayant jusqu'alors offert ces singulières productions ne figure aucune Hippocastanée.

L'an passé, un botaniste attirait mon attention sur une ascidie assez longuement stipitée, se détachant de la nervure moyenne inférieure d'une foliole d'un *Pavia* (*Calothyrsus*) *californica*, en un point peu éloigné du sommet. Bientôt je constatais le même fait sur une foliole d'une autre feuille du même pied, et enfin une troisième foliole de cet arbre émettait, toujours de la nervure médiane inférieure, un filament libre, long de 2 centimètres, subulé et dont la pointe était dépourvue d'ascidie.

On sait que les ascidies ne sont pas rares chez le *Staphylea colchica* et le *Caragana Chamlagu*.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DE L'ACTION DE LA CHALEUR SOLAIRE SUR LES ENVELOPPES FLORALES, par **M. E. ROZE**.

Il est certaines questions qu'il est permis de se poser, quelque difficulté que l'on ait à les résoudre. Ainsi, on peut se demander s'il est possible de donner une explication de la grande diversité de coloris que présentent les fleurs des végétaux supérieurs. On a cru le faire en attribuant à ce coloris varié, ainsi qu'aux nectaires, un certain pouvoir attractif sur les insectes, agents inconscients des fécondations croisées. Mais il faut avouer que ce ne serait là, en somme, qu'un avantage indirect pour la plante, d'autant plus qu'il n'en restera pas moins à connaître pourquoi les enveloppes florales d'une espèce quelconque présentent telle ou telle coloration, pourquoi une telle différence de teintes dans les espèces d'un même genre, pourquoi cette dégradation des couleurs chez les variétés d'une même espèce.

Le problème est très complexe. Je me suis contenté de chercher à résoudre une question plus générale : la chaleur solaire ne produirait-elle pas une action de force variable suivant les couleurs mêmes des périanthes ou des corolles ?

J'ai dû reconnaître, après divers essais de constatations calorimétriques, qu'il serait difficile d'obtenir des résultats très nets. Mais je puis dire que ce qui s'observe aisément, c'est que lorsqu'on expose brusquement à la radiation solaire une fleur tenue à l'ombre, cette fleur absorbe d'abord une certaine quantité de chaleur, puis très rapidement dégage une grande partie de ce calorique, et que, remise à l'ombre, elle perd graduellement et assez vite le calorique absorbé pour se remettre en équilibre avec la température de l'air ambiant. Toutefois, que de variations thermiques se succèdent pendant la durée de l'action de la radiation solaire, en raison des vapeurs, des nuages, des refroidissements subits causés par la brise, le vent, etc.! D'un autre côté, si l'on établit des comparaisons avec des résultats fournis par des fleurs de différentes espèces, on peut craindre que la longueur, la largeur, l'épaisseur, la forme même des enveloppes florales ne donnent lieu à des déductions discutables. Il convient donc de prendre des précautions assez minutieuses pour éviter toute erreur. Je fais, par suite, quelques réserves sur ce que j'ai cru pouvoir noter, à savoir que les enveloppes florales de couleur rouge ou violette, absorbaient et émettaient plus de rayons calorifiques que celles de couleur bleue ou jaune, et ces dernières que celles de couleur blanche. Ainsi, lorsque le thermomètre suspendu sur les premières, en passant de l'ombre au soleil, montait de plus de 8 degrés, il n'accusait que 6 à 7 degrés pour les secondes et 5 à 6 degrés pour les troisièmes. Peut-être trouverait-on une explication de ce fait dans la constitution même du tissu des pétales diversement colorés? Dans tous les cas, si l'on compare ces résultats avec ceux que donnent des feuilles vertes, placées et observées dans les mêmes conditions, on constate que si les feuilles s'échauffent presque au même degré que les pétales, elles n'émettent que très peu de rayons calorifiques, le thermomètre ne dépassant alors la température de l'air que de 2 ou 3 degrés au plus. Cela résulte certainement de la moins grande faculté d'évaporation dont se trouve douée la feuille comparée à la corolle.

Quoi qu'il en soit, ne retenons que le fait de cette émission de rayons calorifiques qui a lieu dans l'intérieur des corolles ou des périanthes diversement colorés, exposés à la lumière du soleil. On comprend que l'action de la chaleur solaire, augmentée de celle du rayonnement des enveloppes florales, se fera plus vivement sentir sur les étamines et aura pour effet de provoquer la déhiscence des anthères et d'aider à la dissémination des grains de pollen. D'où cet avantage qu'ont les fleurs périanthées sur les fleurs sans périanthe, de profiter doublement de leur enveloppe protectrice. Quant aux plantes qui fleurissent à l'ombre, on peut dire qu'elles doivent être constituées de telle sorte que leurs fleurs n'ont pas besoin de s'aider de cette action calorifique. Mais on s'explique aussi que les inflorescences en panicules, en ombelles, en capitules, se trouvent très favorablement disposées pour tirer profit de la chaleur solaire, parce que, malgré la petitesse assez ordinaire de leurs organes floraux, le rapprochement ou la réunion de leurs fleurs produit dans leur ensemble les mêmes effets que ceux qu'on observe sur les fleurs séparées de plus grande dimension. Enfin, le même phénomène ne se fait pas seulement remarquer sur les fleurs ouvertes ou à divisions étalées, il a également lieu dans les fleurs fermées, telles que celles de certaines Borraginées, Rhinanthacées, Scrophularinées et Légumineuses. Et il est permis de supposer que cette élévation de température dans un espace clos a probablement une plus grande importance physiologique.

Il me reste à parler d'un autre phénomène, produit par la chaleur solaire, qui se fait sentir sur la plante tout entière et par suite sur ses fleurs, même si elles sont très petites. Il s'agit de l'échauffement du sol et de l'absorption du calorique terrestre par les végétaux qui rampent à sa surface. Je m'en suis aperçu fortuitement dans mes recherches. J'avais noté que le thermomètre suspendu dans une corolle de *Papaver Rhœas* m'avait donné, à l'ombre 20 degrés et au soleil 28 degrés, la température de l'air au soleil étant de 24 degrés; je pensai, un quart d'heure après, qu'il serait intéressant de vérifier quelle était alors la chaleur propre de la corolle. La délicatesse des pétales ne me permettant pas d'appliquer la base du thermomètre sur l'un d'eux, je détachai la fleur et la plaçai en expérience sur le sol herbeux qui était vivement ensoleillé. Je fus très surpris de voir le thermomètre monter peu à peu jusqu'à 48 degrés. La température de l'air au soleil avait, il est vrai, varié depuis l'observation première : elle s'était élevée de 24 à 28 degrés ; mais d'où provenait cette différence de 20 degrés ? Il me vint à l'idée que cette différence ne pouvait résulter que de l'échauffement du sol sur lequel j'opérais. Je m'en assurai, en effet, en appliquant l'instrument, d'abord sur une feuille de *Plantago major* étalée au niveau du sol, puis sur une feuille d'*Hypochœris radicata* tout à fait appliquée sur la terre : le thermomètre marqua 44 degrés pour la première et 46 degrés pour la seconde. On voit que la température de la corolle du Coquelicot était elle-même un peu plus élevée : je crois avoir donné plus haut l'explication de cette différence.

Je n'ai pas encore eu le temps de faire quelques observations du même ordre sur les plantes aquatiques à fleurs nageantes ou isolées sur l'eau. Il y aurait encore là des constatations à faire qui ne manqueraient peut-être pas d'intérêt, en raison du milieu même où s'effectuerait l'action de la lumière solaire.

OBSERVATIONS PHYSIOLOGIQUES SUR UN *ŒNOTHERA* DES NEILGHERIES,

par **M. LÉVEILLÉ**.

Cette intéressante Onagrariée, nommée en tamoul « Arou Mani Pou » et en anglais « Evening's primrose », habite à une altitude de 4000 à 6000 pieds. Ce n'est pas la première fois que je la rencontre sur les montagnes de l'Inde ; on la rencontre, en effet, non seulement sur la chaîne des Ghattes occidentales, mais encore dans les Ghattes orientales. Jusqu'ici, je n'avais été frappé que de l'heure de son épanouissement et de son passage du blanc au rose, ce n'est qu'il y a quelque temps que je fus amené à examiner de près et patiemment le mode d'ouverture de cette fleur.

Voici les principaux caractères de la plante : Calice gamosépale, à quatre divisions en forme de languettes soudées ensemble par le sommet, puis se séparant après la fermeture de la fleur pour demeurer soudées deux à deux. Corolle dialypétale, grande, à quatre pétales obovales émarginés ; fleurs solitaires, généralement une seule fleur fleurissant sur la tige qui peut donner jusqu'à cinq ou six fleurs ; corolle après fleuraison, plissée puis contournée, passant du blanc immaculé au rose tendre, puis au rouge vineux, ainsi que les calices. Plusieurs fleurs toutefois semblent n'être pas changeantes : ce serait donc une variété d'une même espèce; d'ailleurs elles ne présentent aucune autre dissemblance et sont mêlées aux fleurs changeantes. Ces fleurs qui demeurent blanches sont moins vite flétries que les autres. Le passage du blanc au rouge, pour les fleurs changeantes, s'opère assez lentement, en dix à douze heures; généralement de six heures du soir à six heures du matin. — Huit étamines paraissant disposées sur un seul rang; quatre opposées, quatre alternes; style à stigmate quadrifide, à divisions étalées, pollen jaune pâle, ovaire infère, ovules très nombreux, horizontaux, placentation centrale. — Fruit hérissé, ailé, à côtes (quatre ailes, quatre côtes) s'ouvrant par quatre valves, en forme de barette à quatre cornes. — Feuilles lancéolées, presque sessiles, décurrentes, alternes, pubescentes. Tige de 10 à 25 centimètres, ramifiée souvent dès la base, redressée, arrondie, hérissée. Racine charnue, pivotante, longue. La fécondation commence avant l'ouverture de la fleur, se poursuit durant l'épanouissement et se termine après la fermeture. Les stigmates se réfléchissent pour toucher les anthères ; d'ailleurs, ainsi que nous le verrons dans la suite de cette étude, les stigmates, dans le bouton, sont à peu près au niveau des étamines et sont repliés au lieu d'être étalés.

Voici maintenant l'exposé des mouvements de cette fleur au moment de son ouverture. Le phénomène commence quelques minutes avant six heures. On remarque dans la plante un léger mouvement ; généralement à six heures dix minutes, six heures un quart tout est terminé ; parfois, à cause des résistances que rencontre la fleur, l'épanouissement peut durer une demi-heure, une fois même j'ai vu une fleur qui ne termina son évolution qu'à sept heures. Voici l'ordre de succession des différents mouvements : d'abord le calice se meut, puis c'est la corolle, ensuite les styles, enfin les étamines. Mais, ainsi que nous le verrons, ces mouvements ne sont pas exactement séparés, mais empiètent les uns sur les autres.

Les sépales commencent à se séparer sur un point et à se déjeter du même côté en glissant sur les pétales et en restant soudés par le sommet seulement, leur partie inférieure demeurant libre : la tige éprouve alors une sorte de tremblement fébrile. On sent que la plante lutte. Que faut-il en effet? Il faut vaincre la résistance du calice qui enserre la fleur.

A cet effet, les pétales exercent une pression contre les sépales qui se contractent dans leur partie libre, les stigmates horizontaux s'arc-boutent contre les pétales qui forment d'abord en se desserrant, un étroit boyau, puis un conduit plus grand qui permet d'apercevoir les organes intérieurs ; le conduit ainsi formé va en s'élargissant, les pièces de la corolle qui se recouvraient bords par bords se détachent lentement, parfois par petits soubresauts ; la corolle est à demi épanouie. Bientôt le style s'agite, le calice glissant toujours sur la corolle lui permet de prendre sa place au milieu de la fleur; alors on le voit opérer un léger mouvement d'ascension, puis se diriger et se fixer au milieu de la fleur : les stigmates sont ordinairement surchargés de pollen; la corolle se détend de plus en plus; alors les étamines prennent leurs places respectives en dégageant leurs anthères mêlées les unes aux autres. A cet effet, on voit les filets formant un paquet se démêler et se redresser; les anthères repliées le long du filet prennent leur position d'équilibre; enfin un dernier glissement des extrémités du calice détermine parfois une légère secousse. Alors la fleur est ouverte presque entièrement : il ne reste plus aux pétales qu'à s'abaisser doucement. Les sépales forment autour du pédoncule, en se réfléchissant, une sorte de revêtement comme chez plusieurs espèces de *Ranunculus*, tandis que leurs extrémités toujours soudées et déjetées d'un même côté affectent la forme de cuiller se terminant en pointe et formant un angle droit avec la tige. Reste enfin l'aménagement intérieur de la fleur en vue d'une symétrie parfaite; des intervalles égaux séparent les organes; les stigmates deviennent rigoureusement droits et perpendiculaires au style.

Ainsi donc, on peut remarquer successivement : d'abord une rupture, puis un mouvement par glissement, une dilatation et des déplacements dus à l'élasticité des organes.

Le vent ne paraît pas influer, au moins d'une manière notable, sur les mouvements de la fleur.

Le lendemain la fleur est fermée, et durant le courant de la journée, qu'elle soit passée au rose ou non, elle se dessèche. Éphémère, elle a duré une nuit.

UN NOUVEAU GENRE DE LILIACÉES (*LINDNERIA* Th. Dur. et Lubbers),

par **M. Th. DURAND**.

Dans le courant de l'année 1886, M. O. Lindner, de Bruxelles, étant au cap de Bonne-Espérance, fit un court voyage d'exploration dans le Dammaraland. Il en rapporta un certain nombre de plantes sèches et vivantes dont il a gracieusement fait don au Jardin botanique de l'État.

Une Liliacée de cette collection, ayant fleuri en 1888, avait fortement frappé mon collègue M. Lubbers, chef des cultures, qui avait tout de suite reconnu qu'elle différait sensiblement de toutes les autres plantes de la tribu des *Aloineæ*.

Cette espèce, d'un aspect fort ornemental, ayant de nouveau fleuri cette année, nous l'avons étudiée attentivement et nous avons reconnu qu'elle était nouvelle, même comme genre.

Pour plus de certitude, nous avons soumis notre plante à l'éminent botaniste de Paris M. le Dr H. Baillon, qui, après examen, a confirmé notre manière de voir.

Nous ne pouvions mieux faire que de lui donner le nom de celui qui l'a découverte.

Lindneria Th. Dur. et Lubb. (gen. nov.).

Fleurs grandes (3-4 centimètres de long.), nombreuses (50-80), en grappe spiciforme de 20-25 centimètres de longueur, dressées, puis penchées et enfin redressées après l'anthèse.

Périanthe à divisions soudées en tube dans les deux tiers de sa longueur, incurvé, vert, à six divisions subétalées, ovales-subarrondies, d'un gris verdâtre, avec cinq stries d'un vert plus foncé au milieu, les divisions externes un peu plus étroites.

Étamines insérées à l'entrée de la gorge du tube, d'un gris verdâtre, opposées aux divisions du périanthe et un peu plus courtes; anthères oblongues, dorsifixes; filaments minces, élargis de la base au sommet.

Style dépassant sensiblement les divisions du périanthe, gris verdâtre; stigmate obscurément trilobé, à papilles grandes et nombreuses.

Ovaire libre, oblong-ovoïde, obscurément triangulaire, à trois lobes, à ovules nombreux.

Fruit...

Pédoncules longs (4-5 centimètres), articulés, assez épais et sensiblement renflés à la base, munis d'une bractée largement linéaire subamplexicaule, plus ou moins scarieuse, atteignant la moitié de leur longueur, et de deux bractées latérales de moitié plus petites, scarieuses.

Feuilles toutes radicales, peu nombreuses (6-8), semi-amplexicaules, épaisses, charnues, entières, vert glauque et pruineuses, longues (35-50 centimètres), redressées puis courbées au sommet, atténuées graduellement en pointe aiguë, se détruisant après la floraison en laissant d'abondantes fibrilles qui entourent le bulbe.

Bulbe gros, écailleux. Hampe florale dépassant longuement les feuilles (1 à 1 1/2 mètre de hauteur), droite, cylindrique, d'un vert glauque, plus ou moins profondément canaliculée, et bossuée dans sa partie supérieure par des mamelons qui supportent les pédoncules, terminée par de petites fleurs atrophiées et un bouquet de bractées chevelues.

Lindneria fibrillosa Th. Dur. et Lubb. (sp. unica).

Hab. Dammaraland (Afr. austr.) (Lindner).

Ce nouveau genre, voisin des *Lomatophyllum*, se distingue à première vue de tous les genres de la tribu des *Aloineæ* par son *bulbe* et la *forme du périanthe*.

Explication des figures de la planche XVIII.

Lindneria fibrillosa Th. Dur. et Lubb.

Fig. 1. — Plante complète réduite.
Fig. 2. — Insertion des pédicelles et bractées.
Fig. 3. — Fleur (coupe longitudinale).
Fig. 4. — Partie de fleur étalée.
Fig. 5. — Étamine vue de face.
Fig. 6. — Étamine vue de dos.
Fig. 7. — Grain de pollen fortement grossi.

NOTE SUR QUELQUES PLANTES D'ALGÉRIE RARES, NOUVELLES OU PEU CONNUES (1); par M. BATTANDIER.

* **Clematis balearica** Rich. — Tlemcen. Couvre quelques Oliviers sur le bord de la route qui va aux cascades. Je considère cette plante comme une variété du *Cl. cirrosa*, mais non comme une forme appauvrie, car à Tlemcen elle est aussi plantureuse que le type.

Ranunculus pusillus Pomel. — Djebel Ouach (Julien).

Ranunculus lateriflorus DC. — Mares dans les prairies du djebel Dréat, juin; djebel Ouach (Julien).

Ranunculus procerus Moris. — Commun de Taourirt-Iril à El Kseur, dans la Kabylie orientale.

Fumaria longipes Cosson et Durieu. — Nemours.

Sisymbrium Columnæ Jacquin. — Djebel Filhausen.

Matthiola lunata DC. — El Achir, prov. Constantine.

Matthiola oxyceras DC. — Trouvé, peut-être accidentel, à Sidi Aïch (Kabylie orientale).

Camelina Crantz. — Sectio nova *brassicoides*. Siliquæ valvis muticis, apice juxta stylum haud productis; cotyledonibus incumbentibus.

Camelina Soulieri nov. spec.

Annua, glaberrima, caule robusto, crasso, fistuloso, lævissimo, ramoso ramis erecto-patulis; foliis pro genere amplissimis, carnosulis, pruinosis; infimis oblongo-dentatis; cæteris cordatis, obtusissimis, integris vel parce dentatis amplexicaulibus; supremis sæpe rotundato-dentatis, bracteiformibus; racemis longis, multifloris, floribus majusculis;

---

(1) Les plantes marquées d'un astérisque sont nouvelles pour l'Algérie.

Duyck del. *Imp Becquet fr. Paris.* *Tisseron lith.*

LINDNERIA FIBRILLOSA. Th Dur. et Lubb.

petalis 7 millim. longis, 3 millim. latis, limbo obovato; glandulis epigynis 2, in sicco conspicuis; siliculis oblongis, inflatis, basi attenuatis, stylo triplo longioribus, pedunculo duplo triplove brevioribus; stigmate capitato.

Habitat in ditione Sersou, inter Teniet-el-Haad et Tiaret, ubi aprili 1889 ab amicissimo doctore Soulié inventa fuit. Specimina duo, immatura tantum vidi.

Reseda Duriæana Gay. — Bibans.

Cistus ladanifero-monspessulanus Loret. — Hybride exactement intermédiaire pour tous ses caractères, sauf la capsule que je n'ai pu voir, entre ses parents. Cette plante a été trouvée par un zélé botaniste, M. Coutan, dont il sera plusieurs fois question dans le cours de cette communication. Il l'a trouvée sur la montagne Sarcab, aux environs de Cherchel, non loin du bourg de Novi, au milieu des cistées de *C. monspeliensis* qu'elle dépassait largement, et non loin du *C. ladaniferus*. Les fleurs ont 3 centimètres de diamètre. Elle pousse en rares pieds isolés.

Halimium umbellatum Spach. — Commun dans les bois au-dessus de Tlemcen, sur la route de Terni.

Malope malachoides L. — Kabylie orientale.

Lavatera flava Desf. *Fl. Atl.* — Terres argileuses aux abords de la Tafna, prov. d'Oran. C'est bien à tort que dans la Flore d'Algérie je n'ai signalé cette plante qu'en Tunisie.

* **Hypericum ægyptiacum** L. — Cette espèce, dont j'ignorais l'existence en Algérie, m'a été communiquée de Laghouat par M. le D^r Chabert. D'après les renseignements qu'il a bien voulu me donner, elle y avait été cueillie par notre regretté collègue le D^r Reboud, et elle ne serait point rare dans le Hodna.

Geranium bohemicum L. — De Taourirt Iril à El-Kseur.

Erodium tordylioides Desf. — Les fleurs de cette plante sont rosées et non bleuâtres, comme elles paraissent l'être sur le sec. Les deux pétales supérieurs sont généralement tachés de pourpre. Elle a l'odeur et l'indumentum de l'*E. moschatum*, dont elle est assez voisine. Elle habite les grands escarpements voisins des cascades à Tlemcen, en compagnie du *Sarcocapnos crassifolia*, de l'*Anthyllis polycephala*, du *Polygala oxycoccoides*, etc.

* **Linum narbonense** L. — Cette plante a été trouvée plusieurs années de suite dans les broussailles aux environs de Cherchel, par M. Coutan, avec toute l'apparence d'une plante spontanée.

Silene scabrida Soyer-Willemet et Godron. — Rocher de Sel (Delaage), Batna (Lx).

Silene neglecta Tenore. — Très commun sur le bord de la route de Taourirt-Iril à El-Kseur. J'ai toujours vu en Algérie le calice de cette plante grossièrement nervié en réseau, contrairement aux descriptions.

Eudianthe corsica Reichenbach ; *Lychnis corsica* Loiseleur ; *Silene Loiseleurii* Gren. et Godron. — Prairies sous le bordj de Taourirt-Iril. Juin. Cette plante se trouve là mêlée avec les *E. læta* et *Cœli-Rosa.* J'ai presque toujours reçu sous le nom de *Silene Loiseleurii*, soit l'*Eudianthe læta*, soit l'*E. Cœli-Rosa.* Cependant je ne connais pas d'espèce plus tranchée que l'*E. corsica.*

Montia fontana L. var. — Il existe dans les ruisseaux du sommet du Dréat, une curieuse forme de *Montia*, ne poussant pas en touffes, à tiges robustes et rouges, à très grandes feuilles un peu charnues et à gros fruits.

* **Ononis minutissima** L. — Cherchel (Coutan).

Ononis cenisia L. var. *biflora* Nob. — Plante puissante à longs pédoncules presque tous biflores. Djebel Sgag dans l'Aurès (Lx).

Vicia hirsuta Koch. — De Taourirt-Iril à El Kseur.

Vicia mauritanica nov. spec.

Annua, caulibus decumbentibus, scandentibusve, ramosissimis, 2-4 decim. longis ; puberulis, angulato striatis ; stipulis semi-sagittatis, sericeis ; foliis 4-7 jugis, apice caulium præsertim argenteo-sericeis, cirrosis cirro ramoso vel simplici, foliolis ovato-lanceolatis, mucronatis : pedunculis puberulis folium subæquantibus ; racemo polysticho, multifloro, juniore comoso coma argentea-sericea ; floribus parvulis (8 mill.), pallide roseis, in sicco cærulescentibus, brevissime pedicellatis ; calice vexillo dimidio breviori, dentibus subæqualibus, setaceis, plumosis, tubo sesquilongioribus ; vexillo amplo, obovato, recto, haud unguiculato, apice vix emarginato, carina duplo longiori ; alis patulis, carinam paululum excedentibus ; staminibus diadelphis ; tubo parum oblique truncato ; filamentis inferioribus spathulato-dilatatis ; stylo a latere compresso, ensiformi, fere a basi ad apicem barbato ; legumine adhuc ignoto (1).

Facies et habitus *Viciæ leucanthæ* Biv. et ejus socia ; sed abunde distincta indumento, racemis comosis, polystichis ; floribus roseis numerosioribus ; vexillo haud truncato, alis minoribus, filamentis dilatatis, stylo barbato, etc.

---

(1) J'ai récolté cette année la plante fructifiée. Le fruit est rhomboïdal, disperme, pareil à celui du *Vicia disperma*, mais couvert d'un duvet argenté et soyeux. (*Note ajoutée pendant l'impression.*)

Habitat prope Tlemcen, loco dicto « Les Cascades » ubi vigesimo die aprilis floriferam legi.

J'avais, il y a plus de dix ans, trouvé un pied unique de cette belle espèce au Zaccar de Miliana, et je n'avais jamais pu la retrouver depuis. Aussi l'avais-je simplement signalée dans une courte note de la Flore d'Algérie après le *Vicia leucantha.*

Lathyrus articulatus L. — Nemours, moissons.

Lathyrus inconspicuus L. — Taourirt-Iril.

Hedysarum mauritanicum Pomel var. *micranthum* Nob. — Fleurs plus courtes de moitié et aussi petites que celles de l'*H. spinosissimum* Sibthorp. et Smith. Cette plante constitue une race très stable qui forme des peuplements considérables dans les terres argileuses voisines de la Tafna, province d'Oran, non loin de Lella Maghnia. Cette plante croît avec l'*Hedysarum pallidum* Desf.

Coronilla minima L. — Dréat.

Coronilla repanda Gussone. — Nemours.

Rosa corsica Trattinick. — Djebel Dréat (Vidit Christ).

Anthriscus cerefolium L. — Subspontané à Lella Maghnia, dans les broussailles au bord de la rivière. Le Persil est, comme l'on sait, tout à fait spontané dans les forêts de Terni, au-dessus de Tlemcen, dans l'Aurès où M. Letourneux vient de le trouver et en Tunisie.

Caucalis bifrons Cosson et Durieu. — Djebel Filhausen.

Centranthus macrosiphon Boissier. — Cascades de Tlemcen. — Avril, mai.

Atractylis serrata Pomel. — Beni-Mansour. — Juin.

Atractylis echinata Pomel ; *A. diffusa* Cosson et Durieu (pro parte). — Beni-Mansour.

Carduncellus Reboudianus spec. nov.

Perennis, parce araneosus, læte viridis ; caule stricto, erecto, ramoso, 3-5 decim. alto ; ramis monocephalis, erecto-patulis ; foliis inferioribus petiolatis, omnibus pinnatisectis, rachide angusto ; haud alato, araneoso, lobis lanceolato-linearibus, acuminato-spinosis, pungentibus, remotis, oppositis, pinnatipartitis, multis minutulis simplicibusque interjectis ; foliis supremis sessilibus, rachide plus minus alato loborum decurrentia ; anthodii ovati foliis externis paucis, e basi dilatato-scariosa acuminatis acumine patulo, foliaceo, margine apiceque spinoso ; squamis intermediis adpressis, rugosis, multinerviis, ovato vel lanceolato acuminatis, exterioribus nonnullis ovatis, margine spinulosis, intimis linearibus, margine scariosis; achæniis quadrangularibus, obpyramidatis, angulis prominulis, faciebus rugulosis, disco subplano; radiatim striato, marginibus acuto; hilo laterali, rhomboideo; pappo achænio triplo longiori, pilis plumosis, multiseriatis, extus decrescentibus, in annulo deciduo coalitis. — Achænia 6 millim. longa, 4-5 millim. apice lata, pappus 15 millim. longus.

Descriptio juxta specimina fructifera a clarissimo et defleto socio nostro Dr Reboud, ad basim montis Senalba, versus Aïn Meska, haud procul Djelfa, olim lecta.

Species eximia, nulli proxima.

M. Reboud avait envoyé autrefois cette plante à l'herbier de l'exposition permanente d'Alger sous le nom de *Carduncellus multifidus* DC., avec lequel elle n'a d'ailleurs qu'une très faible ressemblance. Le *Carduncellus multifidus* doit être maintenu dans le genre *Carthamus* où l'avait placé Desfontaines, auteur de l'espèce. Son aigrette est une aigrette de Centaurinée, l'aigrette des vrais *Carduncellus* est une aigrette de *Cirsium*.

Carthamus hybrides. — Nous avons trouvé cette année, M. le Dr Trabut et moi, entre Mansourah et El Achir, aux kilomètres 108-109 et 110 de la route de Constantine, de vastes étendues de Blés remplis de *Carthamus* évidemment hybrides entre les *C. helenioides* Desf. et *C. cæruleus* L. Ces hybrides présentaient tous les intermédiaires et toutes les combinaisons imaginables entre les caractères des parents qu'il était bien rare de trouver absolument typiques. Ces hybrides étaient très puissants et leurs achaines étaient bien développés.

Hypochœris Claryi nov. spec. sectionis *Achyrophorus*.

Perennis, glaberrima, glaucescens; caudice crasso, nigrescente; foliis uninerviis, lanceolato-linearibus, integris vel repando-dentatis, acuminatis, radicalibus rosulatis, in petiolum attenuatis, caulinis paucis, decrescentibus, ultimis sessilibus; caule elato, angulato, apice ramoso ramis erecto patulis monocephalis furcatisve, bracteatis; capitulis mediocribus, apice vix incrassato ramorum insidentibus; perigonio campanulato, imbricato, furfuraceo, glabro; squamis lineari-lanceolatis, margine membranaceis, apice nigricantibus, intimis ligulas subæquantibus; ligulis parvulis, strictis, extus violaceis; paleis receptaculi apice subulatis pappos subæquantibus; achæniis homomorphis, brevissime rostratis, apice vix muriculatis. — Folia radicalia 13-20 cent. longa, 10-12 millim. lata; caulis (in specimine meo) 7 decim. altus; capitula 15 millim. longa;

achænium 6-7 millim.; pappus totidem. Descriptio juxta specimen unicum.

Habitat ad ripas oued Aflou in provincia Oranensi australiori, et ibi, a ferventissimo scrutatore Dr Clary, cui grato animo dico speciem, junio 1888 inventa.

C'est bien à tort que, dans ma dernière communication (*Bull. Soc. bot. de Fr.* t. XXXV (1888), p. 392), j'avais rapporté cette plante, comme variété, à l'*Hypochœris taraxacifolia.*

Crepis patula Poiret; *Lapsana virgata* Desf. — Sidi Aïch, Taourirt-Iril, El Kseur (Kabylie orientale).

Seriola lævigata Desf. var. *baborensis* Nob. — Plante gazonnante, multicaule, très feuillée, à feuilles glauques très hispides; écailles du péricline souvent aussi hispides que dans le *S. æthnensis.* Guerouch, Babors.

Picridium tingitanum Desf. — Il est remarquable que les variations de ce type soient exactement parallèles à celles du *Picridium vulgare.* Dans tous les deux les variétés vivaces ont des feuilles étroites, pinnatifides un peu charnues; tandis que les formes annuelles ont des feuilles caulinaires larges amplexicaules, entières ou subentières. Le *Picridium tingitanum* vivace est assez rare en Algérie; on le trouve sur le littoral, d'Oran à Nemours. Les formes annuelles qui correspondent au *P. intermedium* de Schultz, dans le type du *P. vulgare,* sont beaucoup plus communes : *P. discolor* Pomel (Tell et Sahara) et *P. Saharæ* Pomel (Sahara).

Zollikoferia arborescens Nob. (*Bull. Soc. bot.* 1888, p. 391). — Nous sommes heureux de pouvoir donner de cette plante, une localité bien précise et facilement accessible. Nous l'avons, en effet, M. le Dr Trabut et moi retrouvée à Nemours, près du monument commémoratif du combat de Sidi Brahim, et autour des remparts en montant aux ruines romaines à l'est de la ville. Là, comme à Founassa, elle pousse avec le *Z. spinosa.* Nous avons vérifié la parfaite constance des caractères différentiels déjà donnés de ces deux plantes; de plus les capitules, abondamment fleuris cette fois, ont un diamètre moitié moindre dans le *Z. arborescens.* La culture différencie tout de suite ces deux plantes et leur mode de végétation est très différent.

Periploca angustifolia Labillardière. — Nemours.

Nemours, bien que sur le littoral, se trouvant sous une latitude très méridionale, nourrit beaucoup de plantes du sud : *Zollikoferia arborescens, Periploca angustifolia, Cladanthus arabicus, Apteranthes Gusso-*

niana, *Chloris villosa*, *Pennisetum ciliare*, etc. Il est à remarquer que le *Periploca*, réputé toxique, y est impitoyablement tondu par les troupeaux. Il en est de même pour l'If sur le Dréat dans la province de Constantine.

Cerinthe oranensis Nob. (*Association française, Congrès de Toulouse*). — Nemours.

Linaria (*Chænorrhinum*) **rubrifolia** Rob. et Cast., in DC. *Fl. fr.* — Nemours, Zaccar de Miliana.

Plantago atlantica nov. sp.

Il existe en abondance dans la forêt de Teniet el Haad un Plantain que j'avais autrefois rapporté à tort au *Pl. serpentina* Vill. Il a en effet le scape et l'épi des Plantains de ce groupe : *Pl. serpentina*, *subulata*, *carinata*, etc. Ses souches sont courtes, jamais serpentiformes, à un petit nombre de divisions et non en touffes gazonnantes comme dans le *P. subulata;* ses feuilles sont planes, ni charnues, ni carénées, mais lancéolées-linéaires, larges de 3 à 4 millimètres, très régulièrement dentées en scie, à dents profondes et aiguës. Je n'ai pu le rapporter à aucune espèce connue.

Allium sativum L. — MM. Bonnet et Maury, dans leur récit d'herborisation dans le Sud-Oranais, signalent l'*Allium sativum* à Founassa et l'y considèrent comme probablement subspontané. J'ai moi-même rapporté du djebel Mzi un *Allium* paraissant absolument spontané que je n'avais pu déterminer tout d'abord, sur un échantillon trop avancé; mais je l'ai cultivé depuis. Il a tout à fait l'aspect de l'*Allium sativum* et ne saurait en être distingué que par ses anthères exsertes et son ombelle non bulbillifère. Ce dernier caractère est pour moi sans valeur, ayant remarqué depuis longtemps que toutes les espèces d'*Allium* peuvent être ou n'être pas bulbillifères. C'est d'ailleurs un fait remarquable, sur lequel je compte revenir un jour, que le nombre considérable de plantes cultivées réellement autochtones en Algérie.

Thelysia alata Salisbury var. **micrantha** Nob. — (Fleurs pas beaucoup plus grandes que celles de l'*Iris Sisyrinchium.*) Aflou (Clary). J'ai trouvé au djebel Aissa une forme analogue de l'*Iris Xiphium.*

Orchis Markusii Tineo. — Forêts au-dessus de Taourirt-Iril.

Orchis picta Loiseleur. — On trouve sur la route de Terni, au-dessus de Tlemcen, un *Orchis* du groupe de l'*Orchis picta* et beaucoup plus voisin du type que de l'*Orchis longicornu*, si répandu en Algérie.

* **Cephalanthera pallens** Reich. — Djebel Sgag dans l'Aurès (Lx).

Limodorum Trabutianum Batt. (Voyez ce *Bulletin* 1886, p. 297, et

Atlas Fl. d'Alg., pl. 10). — Depuis la publication de cette espèce, j'ai appris qu'elle avait déjà été vue à Nantes par M. Lloyd et signalée, dans une courte note de sa Flore, comme une déformation probable du *L. abortivum.* Beaucoup de botanistes sont très disposés à accepter cette manière de voir, car c'est un véritable dogme aujourd'hui que le genre *Limodorum* est un genre monotype. Pourtant, depuis que ma publication a attiré l'attention des botanistes algériens, M. Gay a retrouvé le *L. Trabutianum* à Blida et à Médéa, ce qui fait déjà quatre stations. Dans ces quatre stations la plante se montre toujours identique à elle-même; jamais une seule fleur n'a dévié du type. Ce n'est point là la conduite ordinaire des monstruosités. On m'a objecté encore la similitude des organes de végétation; mais il en est de même dans toutes les Orobanches. Quant aux différences tirées de la fleur, elles sont telles qu'elles suffiraient pour motiver l'établissement d'un genre.

Dans le cours de cette communication, nous avons ajouté à la flore de l'Algérie un assez grand nombre d'espèces nouvelles provenant de tous les points du territoire. En échange nous pouvons proposer quelques simplifications.

Helianthemum metlilense Cosson, *Illustr.* tab. 71, est exactement la même plante que M. Pomel avait décrite sous le nom d'*H. getulum.*

Genista Vepres Pomel est la même plante que le *G. kabylica* Cosson, inédit.

Anagallis collina Schousboë n'est pour moi que la forme à fleurs rouges de l'*A. linifolia* L. A Oran on trouve encore quelques pieds bleus mêlés aux pieds rouges, et à El-Achir, dans la province de Constantine, j'ai trouvé, au milieu des pieds bleus, un pied rouge semblable à ceux de la plante d'Oran. De même je ne puis séparer les *Anagallis arvensis* et *phœnicea.* Une longue étude sur le vif de leurs caractères différentiels m'a démontré qu'aucun d'eux n'était constant en Algérie; celui que M. Clos a récemment tiré des racines se trouve ici bien souvent en défaut. Les botanistes refusent d'admettre bien des espèces infiniment meilleures.

[*Note ajoutée pendant l'impression.* — Le *Vicia mauritanica* ci-dessus décrit n'est, je crois, qu'une forme à fleurs très nombreuses (20-40 au lieu de 9 à 12), très denses et à fruits fortement velus-soyeux, du *Vicia erviformis* Boiss.; *Ervum vicioides* Desf. *Fl. Atl.* Cette plante est très rare en Algérie; je n'en avais de bons échantillons que d'Espagne où les fruits sont presque glabres. Je n'avais pas assez pris garde à ce que dit à ce sujet Boissier dans son *Voyage en Espagne.* Les fleurs de cette plante sont roses, mais elles bleuissent en herbier.]

NOTE SUR LES HYBRIDES DES ORCHIDÉES DU NORD DE LA FRANCE,

par **M. G. CAMUS**.

On sait que la détermination des espèces si attrayantes de la famille des Orchidées est compliquée par la rencontre assez fréquente de productions adultérines entre des espèces souvent voisines.

Les diagnoses, bien que reposant sur des caractères le plus souvent constants, sont quelquefois difficiles à saisir. Je vais faire passer sous vos yeux des plantes et des planches représentant les principales formes hybrides observées dans le nord de la France. Ces hybrides, au nombre de 14, appartiennent toutes à la tribu des Ophrydées; 11 proviennent du croisement de deux *Orchis*, ce sont :

1° O. Jacquini Godron (*O. purpurea* + *militaris*).
2° O. Dubia G. Cam. (*O. Jacquini* + *militaris*).
3° O. Simio-militaris Gren. et Godr. (*O. Simia* + *militaris*).
4° O. Chatini G. Cam. (*Simio-militaris* + *Simia*).
5° O. Beyrichii Kerner (*O. Simio* + *Simio-militaris*).
6° O. Franchetii G. Cam. (*O. purpurea* + *Simia*).
7° O. Weddellii G. Cam. (*O. Simia* + *purpurea*).
8° O. Timbaliana G. Cam. (*O. Morio* + *maculata*).
9° O. Luizetiana G. Cam. (*O. laxiflora* + *incarnata*).
10° O. alata Fleury (*O. Morio* + *laxiflora*).
11° O. ambigua Kerner (*O. maculata* + *latifolia*).

Une hybride provient du croisement de deux *Ophrys*, c'est l'Ophrys Aschersoni de Nanteuil (*Ophrys arachnites* + *aranifera*).

Enfin les deux dernières hybrides sont issues d'un *Aceras* et d'un *Orchis*, ce sont :

1° Aceras Weddellii Gren., *Aceras anthropophoro-militaris* Weddell, dont il a été signalé une forme nouvelle par notre zélé confrère M. Luizet.

2° Orchis Bergoni de Nanteuil, *Aceras anthropophora* + *Orchis Simia*.

La présence de ces hybrides se joignant au polymorphisme de quelques espèces vient accroître la difficulté dans la détermination des plantes de cette belle famille. Le groupe des *Orchis purpurea* et *Simia*, qui comprend 3 espèces, 7 hybrides distinctes et au moins 15 formes, nous en offre un exemple frappant.

Depuis plusieurs années j'ai étudié avec soin les formes des Orchidées palustres, et j'ai acquis la conviction que le polymorphisme de ces plantes est plus apparent que réel. Dans nos marais, en particulier dans les marais tourbeux à Sphaignes où les espèces sont en quelque sorte entassées, il n'y a rien d'étonnant qu'on puisse observer des productions adultérines. Si nous y observons l'*Orchis maculata* qui est abondant, nous voyons, avec le type, des échantillons qui ne répondent à aucune diagnose spécifique. La première hypothèse est que l'on est en présence de formes de transition. Mais, si le polymorphisme existe ainsi, il doit être un peu partout ou à peu près. Or, si nous observons au contraire l'*O. maculata* lorsqu'il est seul dans une localité, tous les échantillons ont la même forme et j'ai pu retrouver cette stabilité pendant plusieurs années. Je n'ai vu varier la forme que dans les cas, sans doute peu rares, où l'*O. maculata* était à proximité d'une ou de plusieurs autres espèces d'*Orchis*. Il est évident que le voisinage ayant une influence sur les formes, il n'est pas possible d'exprimer autrement que par l'hybridation la cause de cette influence. C'est ainsi que j'ai pu retrouver l'*O. ambigua* de Kerner qui est un *O. maculata* croisé par un *O. incarnata*.

J'ai récolté l'an dernier, dans une prairie tourbeuse près d'Episy, deux plantes ayant le port d'un *Gymnadenia*, à coloration rosée assez pâle (caractère de peu d'importance), à lobes latéraux du périanthe maculés de taches d'un lilas violacé, ces taches étant disposées comme dans les fleurs d'*O. maculata ;* l'éperon est conique, plus court que l'ovaire comme dans l'*O. maculata;* les fleurs ont une odeur suave assez développée. Ces plantes avaient assurément comme parents, d'une part l'*Orchis maculata* et d'autre part probablement un *Gymnadenia*, mais lequel? Deux *Gymnadenia* existaient dans la prairie en assez grande abondance. L'affinité paraissait plus grande avec le *G. odoratissima*, mais cette raison ne suffisait pas. J'ai dû laisser ces deux plantes dans mon carton en attendant une plus ample information. Cet été, par suite du mauvais état de ma santé, j'ai été forcé de renoncer à retourner à Episy au moment favorable. Ayant communiqué ma plante à M. Rouy, son impression fut aussi immédiatement que nous avions des hybrides de *Gymnadenia* et d'*O. maculata;* ma première idée était donc affermie, mais ce n'était pas tout. Grâce à l'obligeance de M. le D^r Bonnet, j'ai su qu'une hybride du *G. odoratissima* et de l'*O. maculata* avait été décrite et figurée dans le *Garden-flora*, le passage traitant cette question est ainsi conçu (*Garden-flora*, tome V, p. 26, tab. 148) : « L'été dernier » j'ai recueilli un seul exemplaire d'une hybride de cette espèce et de » l'*O. maculata*, pl. 148, fig. 3 et 4. Les feuilles tiennent le milieu, » ainsi que le montrent les figures 5, 6, et même la figure 6 grossie le » démontre. Par la coloration cet hybride se place parmi nos plus belles » Orchidées. Le labelle est d'un violet foncé, ainsi que cela se voit quel-

» quelquefois dans l'*O. maculata;* les périanthes sont lilas. Le seul exem-
» plaire que j'ai récolté à Oto, près Zurich, se trouve au Jardin botanique
» de Zurich... » (Régel).

Mes plantes correspondent bien aux figures de Régel, il n'y a d'exception que pour les lobes latéraux du périanthe qui ne sont pas maculées dans la planche de cet auteur. D'autre part, Régel déclare le labelle violet foncé et la figure en couleur n'est d'un foncé que relatif. Mes deux plantes ayant exactement les formes et le port de la plante de Régel, je n'hésite pas à les identifier.

Les pressentiments de mon savant ami Rouy et les miens ont donc été justifiés, et Régel n'ayant pas donné de nom simple à sa plante, je me fais un devoir de nommer *O. Regelii* l'*O. maculata* × *Gymnadenia odoratissima*.

Voici la diagnose complète des plantes d'Episy : bulbes palmés ; tige de 3 à 4 décimètres, assez grêle, feuillée, non fistuleuse ; feuilles lancéolées linéaires, pourvues de macules obscures ; épi oblong cylindrique assez compact ; bractées plus longues que l'ovaire ; fleurs d'un rose clair ; périanthe à divisions extérieures libres, les deux latérales étalées, maculées de taches d'un violet assez intense ; labelle ayant la forme du labelle du *Gymnadenia odoratissima*, à trois lobes profonds, le moyen entier égalant au moins les latéraux ; éperon conique, dirigé en bas, plus petit que l'ovaire.

Je demanderai la permission de présenter encore une forme hybride de l'*Orchis mascula* ayant les labelles d'*O. mascula* type, mais dont le périanthe n'est pas étalé et semble se rattacher un peu au casque de l'*O. Morio*. Cet *Orchis* a été recueilli par notre collègue M. Duval, qui n'a pu me renseigner exactement sur les *Orchis* qui croissaient dans le voisinage ; je crois à l'origine hybride sans pouvoir donner une indication plus précise sur sa filiation.

LE *GOODYERA REPENS* DANS UNE PINIÈRE DU BOIS SAINT-PIERRE, AUX ESSARTS-LE-ROI (SEINE-ET-OISE), par **M. Ad. CHATIN**.

Le 14 juillet dernier, comme je suivais une allée du bois Saint-Pierre qui couronne la côte dite *des Sapins*, j'aperçus, dans des Bruyères (*Erica cinerea*) tapissant le sol de la pinière qui descend de la colline vers les sources de l'Yvette, de petites fleurs blanches que je crus tout d'abord être celles d'une variation de l'*Erica cinerea* qu'il n'est pas très rare de rencontrer. Cependant la disposition et l'apparence des fleurs ayant, dans cette hypothèse, quelque chose d'insolite, je m'approchai pour voir celles-ci de plus près. A ma surprise et grande joie, j'avais devant moi, l'y voyant pour la première fois, ce *Goodyera* que mon herborisation, étonnée et heureuse, découvrait en juin 1853, à Fontainebleau, sous les Pins du Mail Henry IV.

Je n'avais vu d'abord qu'un épi en fleur, mais bientôt après, cherchant dans l'entourage, j'en comptai une centaine sous la pinière.

C'était bien une localité nouvelle de la jolie Orchidée alpestre, et cela sur un point que je visite fréquemment depuis plus de vingt-cinq ans!

Les Pins qui abritent le *Goodyera* remontent à un semis exécuté par l'administration forestière vers 1830, peu avant l'aliénation des bois des Essarts-le-Roi.

Donc ici, comme à Fontainebleau et dans les autres localités de la flore parisienne où il a été signalé en ces dernières années, le *Goodyera* a mis un temps considérable à prendre le complet développement qui se manifeste par l'apparition des fleurs. Nul doute que la production d'une couche suffisamment épaisse de l'humus spécial que produit la décomposition successive des feuilles de Pin ne soit nécessaire pour déterminer l'évolution florale de la plante, dont les très fines graines, semées inconsciemment avec celles des Pins auxquelles elles s'étaient attachées, ont germé avec celles-ci.

On comprend du reste que le *Goodyera*, réduit à de minuscules rosettes avant la floraison, n'apparaisse à nos yeux que décelé par celle-ci.

Je ferai la remarque que, si, à Fontainebleau, la pinière à *Goodyera* se compose exclusivement de Pins sylvestres, aux Essarts elle est formée par un mélange du Pin maritime et du Pin sylvestre; ce dernier, seul alpestre, ayant dû apporter les germes du *Goodyera*, à l'exclusion du premier.

Je ne saurais omettre de dire qu'en 1870, je plantai, dans un massif tout formé de Pins sylvestres et que par cette raison je supposais le plus favorable au *Goodyera*, quelques pieds de cette Orchidée rapportés de Fontainebleau; mais, contre mon attente, ils périrent dans l'année même, ce qui me paraît s'expliquer par cette circonstance que le massif de Pins est sur un plateau à sol humide et gras et quelque peu tourbeux, au lieu d'être en côte sableuse et sèche. Les deux stations, d'ailleurs, séparées par plus d'un kilomètre de bois feuillus, ne pouvaient avoir aucune communication entre elles.

Je termine en donnant des nouvelles de deux plantes du voisinage (de Saint-Léger), l'*Oxycoccos* et le *Sibthorpia*, aujourd'hui disparues et que j'ai recueillies. Toutes deux persistent; mais, tandis que le *Sibthorpia* vivote, l'*Oxycoccos* s'étend en vainqueur sur les *Sphagnum* de plusieurs mares.

NOTICE SUR L'HERBIER DIT DE GASTON D'ORLÉANS, CONSERVÉ AU MUSÉUM DE PARIS; par **M. Edm. BONNET**.

Il existe, dans les Collections du Muséum, un petit herbier qui, d'après une tradition admise jusqu'ici sans conteste, aurait appartenu à Gaston de France, duc d'Orléans, frère de Louis XIII. C'est un volume de 38 centimètres 1/2 de haut sur 24 centimètres de large, contenant 106 feuilles de papier blanc; sur le recto de chacun de ces feuillets, sauf les deux premiers qui n'ont pas été utilisés, on trouve une et quelquefois deux plantes, suivant la dimension des échantillons, fixées au moyen de larges bandelettes de papier gommé. A côté de chaque spécimen est inscrite la phrase de Matthiole, de Lobel, de Bauhin ou d'un autre auteur, qui servait à caractériser les espèces, suivant la nomenclature en usage à cette époque. En regard d'un certain nombre d'échantillons, une étiquette latine, collée sur le verso de la feuille précédente, énumère les propriétés et les usages de la plante correspondante.

Cette collection comprenait primitivement 114 espèces, mais, un échantillon ayant disparu, il en reste donc encore 113, tous en bon état et parfaitement déterminables.

A l'intérieur du volume, sur le dernier plat, on lit l'inscription suivante :

Ce Liure m'a Este
Donné Par M. Porlier
le 17^e^ *juin* 1703 *qui l'a Eu d'un*
homme qui auoit
a feu Monsieur Gaston fils de france. Ce
Prince estoit tres Curieux des Plantes
Et en auoit fait venir de
Tous les pais du monde que lon
Cultivoit dans un Jardin séparé
du grand dans son palais de
luxembourg (1). *Et il en auoit aussy des*
Livres comme celuy cy, de celles
mesme que lon n'auoit pas peu
faire venir en terre.

J'ignore absolument quel est l'auteur de cette inscription, mais je suis certain qu'on ne peut l'attribuer à aucun des botanistes qui professaient au Jardin du Roi à la fin du XVII^e^ et au commencement du XVIII^e^ siècle.

---

(1) Du vivant de Gaston, le Luxembourg portait le nom de Palais d'Orléans.

Quel est l'auteur de cet herbier? Dans quels pays et à quelle époque a-t-il été composé? telles sont les questions que je me suis posées et qu'une étude minutieuse de la collection m'a permis de résoudre.

Tout d'abord j'ai été frappé de la prédominance, dans l'herbier de Gaston d'Orléans, des espèces franchement méridionales, quelques-unes même spéciales à la Sicile ou à l'extrême sud de l'Italie; en second lieu, l'aspect extérieur du volume, la disposition des échantillons, la tournure des phrases relatant les vertus et usages thérapeutiques de certaines plantes, enfin la forme très caractéristique de quelques lettres employées dans les inscriptions qui accompagnent les échantillons, ont bien vite éveillé dans mon esprit le souvenir des herbiers du Prince de Condé dont j'ai autrefois donné la description (*Bull. de la Soc. bot. de Fr.*, XXX, p. 213); dès lors, il m'a suffi d'une comparaison détaillée de la collection dite d'Orléans avec celle de Condé, pour acquérir la certitude que toutes deux possédaient une origine commune et avaient été composées dans le dernier tiers du XVII^e^ siècle par Paolo Boccone.

L'attribution de l'herbier en question à Paolo Boccone étant un fait incontestable, il n'est plus possible d'admettre que ce petit volume de plantes sèches ait appartenu au duc d'Orléans; d'abord, à la mort de Gaston survenue le 2 février 1660, Boccone, âgé de 26 ans, était encore un inconnu, non seulement pour le prince lui-même, mais aussi pour les botanistes qui dirigeaient le jardin de Blois; si quelques relations scientifiques eussent existé, dès cette époque, entre ceux-ci et le naturaliste sicilien (1), comment expliquer que, douze ou treize ans plus tard, Boccone se soit présenté à Morison sous le patronage de sir Charles Hatton, ainsi que cela ressort de l'épître dédicatoire placée en tête des *Icones rariorum plantarum Siciliæ;* enfin, on trouve au feuillet 99 de la collection dite de Gaston d'Orléans, un échantillon du *Rhaponticum Prosperi Alpini* que Boccone avait observé dans le jardin de l'évêque d'Anvers, comme il nous l'apprend lui-même dans son *Museo di Fisica,* p. 128; or, on sait que les voyages de Boccone en Italie, en France, en Brabant et en Allemagne eurent lieu en 1671 et 1672, et que c'est pendant cette tournée scientifique qu'il fit hommage de quelques collections de plantes sèches aux princes qui lui avaient donné l'hospitalité.

Quant à l'attestation inscrite à la fin du volume, je ferai remarquer qu'elle porte la date de 1703, qu'elle est par conséquent de quarantetrois ans postérieure à la mort de Gaston de France et que, pendant ce laps de temps, la collection aurait changé trois fois de propriétaire ; dans de pareilles conditions, une erreur, voire même une supercherie, a pu être commise.

---

(1) C'est la qualification que Boccone se donne lui-même, bien qu'en réalité il soit né à Savone.

Quelle confiance, du reste, peut-on accorder à un document anonyme et d'une authenticité des plus contestables en présence d'un argument aussi positif et aussi concluant que celui tiré de la présence du *Rhaponticum ?*

L'herbier dit de Gaston d'Orléans, bien que n'ayant jamais appartenu à un prince du sang, ne perd pourtant rien de sa valeur et n'en constitue pas moins un document important pour l'histoire de la botanique ; il forme le complément des herbiers du prince de Condé et permet de reconnaître un certain nombre de plantes mentionnées dans les ouvrages de Boccone ; pour cette raison, je crois utile d'en donner le catalogue. J'ai suivi dans cette énumération l'ordre même de l'herbier, me bornant à ajouter à chaque phrase de Boccone la nomenclature binaire basée sur l'étude de l'échantillon correspondant ; enfin, un certain nombre de plantes qui figurent dans les herbiers du prince de Condé se retrouvant également dans la collection dite d'Orléans, j'ai distingué ces espèces en les faisant suivre de la mention : (Herb. Condé).

1. Gramen aculeatum Italicum Johannis Bauhini = *Crypsis alopecuroides* Schrad. (Herb. Condé.)
2. Limonium cordatum = *Statice cordata* Guss. (Herb. Condé.)
3. Chamæpitys tertia Matth. = *Cressa cretica* L. (Herb. Condé.)
4. Forte Hypericum Alexandrinum Lob. = *Hypericum crispum* L. (Herb. Condé.)
5. Stœchadi citrinæ affini D. Paludani = *Phagnalon Tenorii* Presl.
6. Amaranthus spicatus radice perpetua ex Sicilia = *Achyranthes argentea* Lamk. (Herb. Condé.)
7. Pimpinella exigua Tragi = *Pimpinella Gussoni* Bert.
8. Kali lignosum floridum semine cochleato ex Sicilia = *Salsola oppositifolia* Desf. (Herb. Condé.)
9. Thlaspi montanum romanum Columnæ = *Alyssum obliquum* Sibth. (Herb. Condé.)
10. Marum Cortusi = *Teucrium Marum* L.
11. Thymbra Cretica Prosp. Alp. = *Micromeria approximata* Benth. (Herb. Condé.)
12. Millefolium Creticum Prosp. Alpini = *Santolina incana* Lamk.
13. Jacea montana candidissima B. prodr. = *Centaurea Cineraria* L. (Herb. Condé.)
14. Chamælon exiguus Trag. = *Carduncellus pinnatus* DC.
15. Millefolium tomentosum luteum Chabræi = *Achillea tomentosa* L.

16. Thlaspi clypeatum minus Chabræi = *Clypeola Jonthlaspi* L.
Thlaspi minus, Alyssum minus multis = *Alyssum calycinum* L.
17. Ranunculus vernus capitulis Melampyri = *Ceratocephalus falcatus* Pers. (Herb. Condé.)
18. Plantago aquatica latifolia = *Alisma arcuatum* Michal.
Plantago aquatica humilis angustifolia Chabræi = *Alisma lanceolatum* With.
19. Muscus maritimus pinnatus = *Aglaophenia pluma* Lamrx. (*Hydraire.*)
20. Fucus folliculaceus Abrotani vel Thymi folijo Jo. Bauhini = *Cystosira ericoides* Ag.
21. Convolvulus argenteus Ponæ = *Convolvulus Cneorum* L.
22. Jacea lutea longis aculeis capite spinosa B. prodr. = *Centaurea sicula* Guss. (Herb. Condé.)
23. Polygala Valentina Clus. hist. = *Frankenia pulverulenta* L. (Herb. Condé.)
Carduus minima Prosperi Alpini = *Atractylis cancellata* L.
24. Pastinaca hirsuta crispa = *Daucus mauritanicus* Desf. (Herb. Condé.)
25. Linaria triphylla latifolia B. prodr. = *Linaria triphylla* Desf. (Herb. Condé.)
26. Securidaca erecta siliquis fabaceis = *Astragalus bæticus* L. (Herb. Condé.)
27. Arisarum Potamogeitifolio = *Ambrosinia Bassii* L. (Herb. Condé.)
28. Thlaspi fruticosum Leucoij folio latifolium quod 9 in Prodr. = *Iberis semperflorens* L. (Herb. Condé.)
29. Ammi Matthioli = *Ptychotis verticilla* Dub.
Tragacantha Matt. = *Astragalus aristatus* L'Hérit.
30. Sedum maritimum semine villoso = *Reaumuria vermiculata* L. (Herb. Condé.)
31. Conyza palustris = *Jasonia sicula* DC. (Herb. Condé.)
32. Conyza Hyssopifolio ex Melita = *Jasonia glutinosa* DC. (Herb. Condé.)
33. Alsine maritima longius radicata = *Alsine procumbens* Guss. (Herb. Condé.)
34. Alsine lotoides = *Glinus lotoides* L. (Herb. Condé.)
35. Lithospermum umbelliferum angustifolium B. Pin. app. = *Lithospermum rosmarinifolium* Ten. (Herb. Condé.)
36. Polygonum argenteum, seu Paronychia Hispanica Clus. *Hist.* = *Paronychia argentea* Lamk.
37. Eupatorium aquaticum folio integro Park. = *Bidens cernua* L.
38. Senecio Chrysanthemi facie = *Senecio squalidus* Guss. (Herb. Condé.)
39. Holosteum Creticum Prosperi Alpini = *Plantago albicans* L. (Herb. Condé.)
40. Gnaphalium marinum Ger. = *Diotis maritima* Coss.
41. Tartonraire Lob. = *Passerina Tartonraira* DC. (Herb. Condé.)
42. Linaria tetraphylla Columnæ = *Linaria simplex* DC.
43. Myagro affinis Chabræi = *Erysimum cheiranthoides* L.
44. Lavandula multifido folio Lob. = *Lavandula multifida* L.

45. Stœchas crispo folio Clusij = *Lavandula dentata* L.
46. Thymelea grani gnidij = *Daphne Gnidium* L.
47. Saponaria sphærula Jo. Bauh. = *Sapindus Saponaria* L.
48. Linaria Valentina Clusij = *Linaria reflexa* Desf.
49. Peplis Dodonæi = *Euphorbia Peplis* L.
50. Fœnum græcum Sylvestre Jo. Bauh. = *Trigonella gladiata* Stev.
51. Kali geniculatum sive Soda Dodonæ = *Salicornia macrostachya* Moric.
52. Sanamunda Clusij = *Passerina hirsuta* L.
53. Camphorata monspeliensium Lob. = *Camphorosma monspeliaca* L.
54. Camphoratæ congener Lobelij = *Polycnemum arvense* L. (*P. majus* A. Br.).
55. Polygonum maritimum minimum foliolis serpilli Ic. Lob. = *Frankenia intermedia* DC. (Herb. Condé.)
56. Polygonum maritimum latifolium *B. pin.* = *Polygonum maritimum* L.
57. Jacobea marina = *Senecio Cineraria* DC.
58. Convolvulus folio Altheæ = *Convolvulus althæoides* L.
59. Limonium reticulatum = *Statice reticulata* auct. (Herb. Condé.)
60. Valeriana angustifolia rubra Joh. Bauhini = *Centranthus angustifolius* DC.
61. Tithymalus Juniperifolio = *Euphorbia pinea* L. (Herb. Condé.)
62. Thapsia Imperati = *Thapsia garganica* L.
Gramen caninum maritimum asperum B. Prodr. = *Tragus racemosus* Hall.
63. Phyllitis ramosa Prosperi Alpini = *Pteris longifolia* L.
64. Senecio folio non laciniato Io. B. = *Senecio nebrodensis* L.
65. Clinopodium Creticum Prosperi Alpini = *Micromeria microphylla* Benth. (Herb. Condé.)
66. Trifolium argenteum floribus luteis Chabræi = *Argyrolobium Linnæanum* Walp.
67. Cichorium spinosum Imperati = *Cichorium spinosum* L. (Herb. Condé.)
Thlaspi fruticosum alterum Lobelij = *Alyssum maritimum* Lamk.
68. Rubea muralis minima Col. = *Vaillantia muralis* L. β. *hirsuta* Guss.
Gramen bicornu. (La plante manque ici, mais se retrouve sous le même nom dans l'Herbier de Condé : c'est *Andropogon distachyon* L.)
69. Cneorum Matthioli = *Daphne Cneorum* L.
70. Seseli Massiliense Lobelij = *Seseli tortuosum* L.
71. Rubea cynanchica Columnæ = *Asperula cynanchica* L.
72. Teucrium vulgare fruticans Clusij = *Prasium majus* L.
73. Herba terribilis Narbonensium = *Globularia Alyssum* L.
74. Cistus Ledon Laurinis folijs = *Cistus ladaniferus* L.
75. Aconitum Lycoctonon flore Delphinij = *Aconitum Napellus* L.
76. Rubea spicata Bauh. = *Crucianella angustifolia* L.
77. Anthriscus Plinii Clusij = *Scandix Pecten-Veneris* L.
78. Laurus indica Aldini = *Persea indica* Spr.
79. Alga crispa scabiosa rubra Chab. = *Volubilaria mediterranea* Lamrx. (Herb. Condé.)

80. Coronopus minima Rainaudeti = *Plantago subulata* L. (Herb. Condé.)
Ranunculus arvensis Lob. = *Ranunculus arvensis* L.
81. Barba Jovis Lobelij = *Anthyllis Barba-Jovis* L.
82. Plumbago seu Dentillaria Rondeletij = *Plumbago europæa* L.
83. Selinum montanum pumilum Clusij. = *Seseli montanum* L.
84. Trachelium umbelliferum Ponæ = *Trachelium cæruleum* L.
85. Thymum creticum seu capitatum Matthioli = *Thymus capitatus* Link. et Hoffm.
86. Cynoglossum folio virente Io. Bauh. = *Asperugo procumbens* L.
87. Pseudodictamum Ponæ = *Ballota saxatilis* Guss. (Herb. Condé.)
88. Genistella montis ventosi spinosa Chab. = *Genista silvestris* Presl.
89. Genista spinosa major brevioribus aculeis C. B. = *Ulex nanus* Sm.
90. Mentha spicata folio longiore acuto glabro = *Mentha silvestris* L.
91. Chamænerion Gesneri seu Lysimachia = *Epilobium rosmarinifolium* Hænck.
92. Laureola Cretica humilis Prosperi Alpini = *Daphne collina* Sm.
Corallina, muscus marinus tenui capillo Io. Bauh. = *Jania rubens* Lmrx.
93. Genistella herbacea sive Chamespartium Chabræi = *Genista sagittalis* L.
94. Fluvialis Pisana foliis denticulatis Chabræi et Johannis Bauh. hist. = *Najas major* All. et *Caulinia fragilis* W.
95. Aster montanus = *Inula montana* L.
96. Amaranthus baccifer Indicus seu Solanum magnum Virginianum rubrum = *Phytolacca decandra* L.
97. Fontinalis minor lucens Chabræi = *Fontinalis antipyretica* L.
98. Papyrus ex Sicilia in exordio = *Cyperus Papyrus* L. (Herb. Condé.)
99. Rhaponticum Prosp. Alpini = *Rheum rhaponticum* L.
100. Chamæmoly Fab. Col. = *Allium Chamæmoly* L.
Dictamnus Creticus Matth. = *Origanum Dictamnus* L.
101. Limonium maritimum minimum Bauh. prodr. = *Statice minuta* L. (Herb. Condé.)
102. Galega sive Ruta capraria Matth. = *Galega officinalis* L.
103. Virga aurea Matth. = *Solidago Virga-aurea* L.
104. Helichrysum Italicum Matthioli = *Achillea tenuifolia* Lamk. (Herb. Condé.)

TROIS FAMILLES DE LA FLORE HELLÉNIQUE (LABIÉES, SCROFULARIACÉES, RENONCULACÉES), ET ÉNUMÉRATION DES PLANTES LIGNEUSES DE LA GRÈCE; par **M. Eustache J. PONIROPOULOS**, PROFESSEUR DE BOTANIQUE A L'ÉCOLE NORMALE ROYALE D'ATHÈNES.

I

LABIATÆ. — Χειλανθῆ.

Mentha rotundifolia L. — Marais, endroits humides et submergés.
— *silvestris* L. — Grèce.
— — var. *stenostachya*, *petiolata* et *viridis*. — Grèce et Macédoine.
— *aquatica* L. — Endroits humides et ombragés en Grèce.
— *arvensis* L. — Dans le Byzantin.
— *Pulegium* L. — Endroits inondés en Grèce.
Origanum Tournefortii Sibth. — Ile Amorgo.
— *Dictamnus* L. — Crète (vulg. Σταματόχορτον).
— *scabrum* Boiss. — Sur les monts Taygète et Malevó.
— *pulchrum* Boiss. — Sur le mont Delphi.
— *vulgare* L. — Partout en Grèce.
— *hirtum* Vogel. — Taygète; Malevó; Messénie; Arcadie; Delphi; Céphallonie; Crète; dans les îles Cyclades; etc.
— *microphyllum* Sieb. — Sur les montagnes de Crète et surtout celles de Sphakia.
— *dubium*. — Ile de Naxos.
— *Onites* L. — Sur les montagnes de Grèce.
Thymus striatus Vahl. — Montagne de Céphallonie.
— *teucrioides* Boiss. — Mont Parnasse.
— *Serpyllum* var. *genuinus*. — Sur le mont Delphi.
— — var. *Marschallianus*. — Grèce et Macédoine.
— — var. *ocheus*. — Sur le mont Caryste, Grèce.
— — var. *Chaubardi* Boiss. — Sur les monts Taygète; Citheron; Olympe; Parnasse.
— — var. *angustifolius*. — Delphi.
— *hirsutus* M. B. — Sur les monts Parnes; Taygète; Chelmos; Parnasse; Olympe.
— *Billardieri* Boiss. — Dans les îles de l'Archipel.
— *capitatus* L. — C. dans toute la Grèce.
Calamintha grandiflora L. — Taygète; Cyllène; Parnasse; Olympe.
— *officinalis* Mœnch. — Corphiati.

Calamintha Nepeta L. — Grèce; dans les îles et en Crète.
— *incana* Sibth. — Champs de l'Attique.
— *cretica* L. — En Crète, Sphakia (vulg. nommé Λιϐανόχορτο).
— *alpina* L. — Malevó; Chelmos.
— *suaveolens* S. M. — Taygète; Cyllène; Parnasse; Olympe en Thessalie.
— *patavina* Jacq. — Corphiati.
— *Acinos* L. — Péloponèse.
— *graveolens* M. B. — Malevó; Pentélique; Parnasse; Crète.
Salvia triloba L. — Grèce.
— *ringens* Sibth. — Sur les monts Cyllène; Parnes; Parnasse, etc.
— *pomifera* L. — Crète.
— *calycina* Sibth. — Hymette (Souniou); Béotie; Lycabète; îles Poros, Naxos, Melos.
— *glutinosa* L. — Dans les endroits ombragés, Macédoine.
— *Sclarea* L. — Cyllène.
— *Æthiopis* L. — En Grèce.
— *argentea* L. — Aux environs d'Athènes; Parnasse, etc.
— *candidissima* Vahl. — Sur la montagne Geranion (Corinthe); au pied du mont Veluchi d'Étolie.
— *pratensis* L. — Sur le mont Ithome (Messénie), et sur les montagnes de l'Attique; sur le mont Hagios Hilias d'Égine.
— *virgata* Ait. — Malevó; Étolie; Béotie.
— *silvestris* L. — Olympe; Thessalie; Macédoine.
— *nutans*. — Macédoine.
— *Verbenaca* var. *vernalis* Boiss. — Grèce; Byzantin; Macédoine.
— *viridis* L. — Pelouses sèches, régions inférieures de la Grèce.
— *Horminum* L. — Grèce.
— *verticillata* L. — Béotie.
— *peloponesiaca* Boiss. — Navarin; mont Ithome; Mesologion.
Nepeta Scordotis L. — Crète.
— *Sibthorpii* Bth. — Nauplie; Argos; Cyllène; Parnes.
— — var. *dirphya*. — Delphi.
— *parnassica* Heldr. — Parnasse.
— — var. *Orphanida* Boiss. — Malevó (Castanitsa).
— *Spruneri* Boiss. — Sur les monts d'Étolie.
— *melissæfolia* Lamk. — En Crète et dans l'île Melos.
— *nuda* L. — Mont Parnasse; Corphiati.
— — var. *albiflora*. — Mont Corphiati.

Scutellaria orientalis var. *genuina*. — Mont Parnasse.

— — var. *pinnatifida*. — Mont Parnasse et Velougo d'Etolie.

— — var. *alpina*. — Olympe.

— *alpina* L. — Très rare en Grèce, mont Olenos.

— *Columnæ* All. — Dans les endroits ombragés de Laconie ; Malevó; Carpenisi d'Étolie; Corphiati, etc.

— *peregrina* L. — Régions inférieures du mont Parnes; Rachova; mont Parnasse.

— — var. *parnassica* Boiss. — Sur les monts Parnes, Delphi, Parnasse.

— *Sibthorpii* Boiss. — Dans les endroits ombragés du Péloponèse, et surtout Malevó, Cyllène, île Naxos, etc.

— *albida* L. — Mont Corphiati, etc.

— *Sieberi* Bth. — Sphakia en Crète.

— *hirta* Sibth. — En Crète, Sphakia.

— — var. *brachystegia*. — Mont Taygète (au lieu dit *Cacochoni*), Ænos de Céphallonie.

— *galericulata* L. — Macédoine.

Marrubium peregrinum L. — En Arcadie ; Doride; Béotie, etc.

— *thessalum* Boiss. — Dans les régions inférieures du mont Olympe de Thessalie.

— *velutinum* Sibth. — Mont Parnasse; Belougo d'Étolie.

— — var. *cyllenum*. — Cyllène.

— *cyllenum* Boiss. — Monts Chelmos et Cyllène.

— *vulgare* L. — Régions inférieures de la Grèce.

Sideritis lanata L. — Champs cultivés et sablonneux; Péloponèse; îles Naxos, Leros; Crète; etc.

— *romana* L. — Lieux incultes de Grèce et de Crète.

— *purpurea* Talbot. — Zante; Péloponèse.

— *montana* L. — Lieux cultivés en Grèce.

— *remota* Urv. — Champs de l'Attique ; îles Ioniennes; etc.

— *cretica* Boiss. — Crète. (Nom vulgaire : *Malotoca*.)

— — var. *condensata* Sibth. — Sur les montagnes de l'île Négrepont. (Appelé vulgairement *Thé de Delphi*.)

— *Rœseri* Boiss. — Mont Parnasse (*Arapocephalo*) et à Velougo d'Eurytanie.

— *scardica* Griseb. — Olympe de Thessalie.

— *theezans* Boiss. — Mont Malevó, Taygète (appelé *Thé grec*).

— — var. *peloponesiaca* Boiss. — Mont Cyllène (Olenos).

Stachys orientalis Vahl. — Région inférieure de l'Olympe.

— *lanata* Jacq. — Byzantin.

Stachys Tournefortii Poiret. — Lieux stériles de Crète, surtout Cydonia et Chania.
— *cretica* Sibth. — A Zante, sur les montagnes de l'Attique, Béotie, etc.
— *germanica* L. — Prairies de l'Olympe en Thessalie; mont Tymphristos en Étolie.
— — var. *bithynica*. — Olympe en Bithynie.
— — var. *penicillata*. — Mont Taygète; Chelmos; Olenos; Cyllène; Delphi; Parnasse.
— *Heldreichii*. — Dans les endroits humides de Béotie, surtout en Livadie, etc.
— *græca* Boiss. — Messénie; Malevó; Poros; Argolide; etc.
— *silvatica* L. — Laconie.
— *palustris* L. — En Béotie; Livadie.
— *viridis* Boiss. — Mont Corphiati; Olympe de Thessalie.
— *messeniaca* Boiss. — Navarin, Messénie.
— *virgata* Bory. — Argolide; Cranidi; Acrocorinthe.
— *Swainsoni* Bth. — Parnasse; Delphi.
— — var. *scyronica*. — Isthme de Corinthe, aux lieux dits Kaki-Scala et Loutraki.
— — var. *argolica*. — Nauplie, île d'Hydra.
— *Spruneri* Boiss. — Mont Parnes; Cératie; mont Onion en Béotie.
— *tetragona* Boiss. — Delphi.
— *spinosa* L. — Crète.
— *candida* Bory. — Laconie; Messénie; Mistra; Taygète.
— *chrysantha* Boiss. — Mont Malevó.
— *maritima* L. — Péloponèse et île d'Hydra.
— *annua* L. — Mont Parnasse.
— *spinulosa* Sibth. — Région inférieure des montagnes de Grèce.
— *arvensis* L. — Grèce et Crète.
Lamium Galeobdolon L. — Byzantin.
— *striatum* Sibth. — Mont Ænos de Céphallonie; Hymette; Parnes; Helicon; Delphi.
— — var. *minus*. — Taygète; Cyllène; Parnasse.
— — var. *pictum*. — Mont Parnasse.
— *bifidum* Cyrill. — Zante; Péloponèse; Attique.
— *maculatum* L. — Mont Malevó; Hagios-Petros; dans les endroits ombragés.
— *moschatum* Mill. — Région inférieure du Péloponèse; Athènes; etc.
— *purpureum* L. — Péloponèse; îles Cyclades.

Scrophulariaceæ. — 'Ρυγχόμορφα.

Verbascum Thapsus L. — Zante.
— *thapsiforme* Schr. — Malevó; Crète; île de Négrepont.
— *Sartorii* Boiss. — Mont Ithome en Messénie; Pentélique; Zante.
— *fœtidum* Boiss. — Mont Parnasse et surtout à Dipotamou. — R.
— *epixanthinum.* — Mont Parnasse (Rachova); Taygète; Trikala.
— *Guicciardii* Held. — Mont Parnasse.
— *phlomoides* L. — Thessalie; à l'île de Tinos; etc.
— *macrurum* var. *laxiflorum* Boiss. et Orph.; mont Malevó; très commun sur les montagnes grecques.
— *megaphlomos* Boiss. — Mont Parnasse (près Arachova). R.
— *speciosum* Schrad. var. *megaphlomos* Boiss. — Mont Parnasse; Malevó; Trikali, près de Gymnobouni.
— *delphicum* Boiss. — Mont Delphi.
— *olympicum* Boiss. et Orph. — Olympe de Thessalie, près de Hagios Dionysios.
— *mallophorum* Boiss. — Mont Malevó (près de Castanitsa); mont Parnasse; Taygète; Cyllène; Delphi.
— *pulverulentum* Vill. — Mont Chelmos en Péloponèse.
— *sinuatum* L. — Répandu dans toute la Grèce; vulgairement s'appelle *Phlomos* et *Agriosplonos* (c'est le Φλόμος μέλας de Dioscorides).
— *floccosum* Griseb. — Melos; Syros; Taygète; Malevó; Argos; Nauplie; Levadie; Athènes.
— *pinnatifidum* Vahl. — Égine; Phalère; Hydra.
— *undulatum* Lamk. — Nauplie; Athènes; Parnes.
— *hypoleucum* Boiss. — Cyllène. — R.
— *græcum* Held. et Sart. — Parnes; Malevó.
— — var. *ætolicum.* — Étolie et sur la montagne Arapocephalo.
— *spinosum* L. — Crète; Sphakia.
Linaria microcalyx Boiss. — Taygète; Mistrá; Malevó.
— *longipes* Boiss. — Salamis; Crète.
— *spuria* L.
— *Elatine* L. var. *villosa.* — En Grèce et en Crète.
— *græca* Bory. — Attique; Étolie; Crète; etc.
— *vulgaris* Mill. — Laconie; Attique.

Linaria Pelisseriana L. — Par toute la Grèce et Crète.
— *arvensis* L. — Péloponèse.
— *micrantha* Cav. — Attique; Scyros; etc.
— *Sibthorpiana* Boiss. — Mont Parnasse.
— — var. *peloponesiaca*. — Taygète; Malevó.
— — *parnassica*. — Mont Parnasse.
— *purpurea* L. — C. en Grèce.
— *triphylla* L. — CC. en Grèce.
— *reflexa* L. — Argolide.
— *chalepensis* L. — Attique; Zante; Crète.
— *rubrifolia* Rob. — Mont Pentélique; Hymette; Salamis.
— *minor* L. — Mont Parnasse.
Scrofularia peregrina L. — CC. en Grèce.
— *Scopolii* var. *grandidentata* Boiss. — Mont Malevò; Delphi.
— — var. *oligantha* Boiss. — Taygète.
— *alata* Gilib. — Mont Malevó; Parnasse.
— *lucida* L. var. *genuina*. — Dans les îles Cyclades.
— — var. *filicifolia* Boiss. — Mont Hymette; Parnes; Pentélique; Parnasse; dans les îles d'Andros, Hydra et Naxos.
— *laxa* Boiss. — Cyllène et Taygète.
— *taygetea* Boiss. — Mont Taygète près de Mistra.
— *heterophylla* Willd. — Dans les îles de Naxos, Mélos, Santorin, Syros; Boétie; Livadie; Nauplie; Lycabète.
— — var. *pinnatisecta*. — Acropole d'Athènes; Lycabète; Kalamata; Navarin; Céphallonie; Zante; Acarnanie.
— *laciniata* W. — Mont Cyllène, au-dessus de Mégaspyleon.
— — var. *multifida* Boiss. — Taygète; Chelmos; Parnasse.
— *canina* L. — Péloponèse; Attique; Céphallonie; Zante et Scyros; etc.
Digitalis ferruginea L. — Mont Malevó; Taygète; Parnasse; vulgairement nommé *Koracochorton* (ἐλλέβορος λευκὸς de Dioscoride).
— *lanata* Ehrh. — Mont Parnasse, etc.
— *lævigata* W. K. — Mont Malevó (vulg. nommé *Pountochorton*, πουντόχορτον).
Veronica anagalloides Guss. — Béotie.
— *Beccabunga* L. — Lieux humides, en Grèce.
— *thymifolia* Sibth. — Mont Tymphristos en Étolie; Parnasse.

Veronica Chamædrys L. var. *pilosa* Benth. — Mont Taygète et sur les montagnes d'Achaïe.
— *Teucrium* L. — Mont Parnasse.
— *latifolia* L. — Péloponèse, sur les montagnes.
— *austriaca* L. — Sur le mont Belougo en Étolie.
— *aphylla* L. — Sur le mont Parnasse.
— *thessalica* Bth. — Cyllène; Parnasse.
— *Sartoriana* Boiss. — Mont Parnes; Attique; Parnasse (Arachova).
— *acinifolia* L. — Mont Parnes.
— *glauca* Sibth. — Terrains sablonneux, en Attique.
— *peloponesiaca* Boiss. et Orph. — Argolide; mont Malevó; Hélicon en Béotie; sur le mont Ænos en Céphallonie, et dans l'île Tinos.
— *triphyllos* L. — En Grèce, lieux sablonneux.
— *Buxbaumii* Ten. — Grèce.
— *didyma* Ten. — Grèce.
— *Cymbalaria* Bod. — Grèce.
— *hederæfolia*. — Grèce.

Ranunculaceæ. — Βατράχια.

Clematis cirrosa L. — Attique; Argolide; littoral de la Méditerranée.
— *integrifolia* L. — Prairies humides en Laconie.
— *orientalis* L. — Ile de Tinos.
— *Flammula* L. — Laconie et Zante.
— *Vitalba* L. — Mont d'Achaïe; Parnasse et dans l'île Mélos.
Anemone coronaria L. — Mont Parnes.
— — var. *parviflora*. — Messénie.
— *fulgens* J. Gay. — Messénie; Argolide; Attique.
— — var. *purpureo-violacea* Boiss. — Attique; Messénie, etc.
— *blanda* Schott et Ky. — Sur les montagnes de Grèce.
— *nemorosa* L. — Mont Parnasse.
Ranunculus aquatilis L. — Environs d'Athènes.
— *trichophyllus* Chaix. — Dans l'eau, à Zante, etc.
— *Ficaria* L. — Sur les montagnes du Péloponèse à Zante; sur le mont Ænos; Céphallonie et Hymette.
— *calthæfolius* Jord. — Athènes, sur le mont Hélicon et en Péloponèse.
— *ficarioides* Bory et Chaub. — Sur le Taygète.
— *brevifolius* Ten. — Taygète; Parnasse.

Ranunculus isthmicus Boiss. — Isthme de Corinthe.
— *peloponesiacus* Boiss. — Sur les monts Parnes; Acnos; Parnasse, etc.
— *rumelicus* Griseb. — Mont Parnes et Pentélique.
— *psilostachys* Griseb. β. *græcus*. — Laconie; Malevó; Taygète.
— *chærophyllos* L. — Iles Cyclades.
— *Sprunerianus* Boiss. — Hymette; Pentélique; Argolide, etc.
— *Heldreichianus* Jord. — Argos; Parnes.
— *millefoliatus* Vahl. — Parnes; Taygète; Cyllène; Malevó.
— *Millii* L. — Entre Sparte et Gythion.
— *palustris* L. — Argolide et Attique.
— *neapolitanus* Ten. — Dans l'Olivet d'Athènes; Kefissia.
— *repens* L. — Çà et là.
— *Villarsii* DC. — Cyllène.
— *demissus* DC. γ. *græcus* Boiss. — Cyllène; Chelmos; Olenou.
— *brutius* Ten. — Mont Cyllène.
— *velutinus* Ten. — Zante; Péloponèse et Attique.
— *ophioglossifolius* Vill. — Zante; Attique; Argolide.
— *parviflorus* L. — Achaïe.
— *chius* DC. — Attique; Argolide; Chios.
— *trilobus* Desf. — Lieux humides de Grèce.
— *philonotis* Retz. — Mêmes stations.
— *trachycarpus* F. et M. — Nauplie.
— *muricatus* L. — Grèce.
— *græcus* Griseb.
— *arvensis* L. — Toute la Grèce.
Helleborus niger L. — Sur les montagnes de Laconie.
— *cyclophyllus* Boiss. — Mont Parnasse; Hélicon et Olenou en Achaïe.
Delphinium tenuissimum Sibth. — Mont Hymette.
— *Ajacis* L. — Mont Malevó; Parnasse et Ænos en Céphallonie.
— *peregrinum* L. — Ile de Zante, etc.
— — var. *eriocarpum* Boiss. — Dans l'île de Scyros.
— *Staphysagria* L. — Zante; Scyros; Naxos; etc.

II

PLANTES LIGNEUSES, ARBRES, ARBRISSEAUX ET SOUS-ARBRISSEAUX DE LA GRÈCE, ÉNUMÉRÉS PAR ORDRE ALPHABÉTIQUE DES NOMS LATINS (1).

Abies Apollonis, A. cephallonica, A. Reginæ-Ameliæ, Acacia Farnesiana, Acer platanoides, Alnus glutinosa, Amygdalus communis *et var.* amara, Anagyris fœtida, Anthyllis Hermanniæ, Arbutus Andrachne, A. Unedo, Artemisia arborescens, Arundo Donax.

Berberis cretica, Buxus sempervirens.

Calycotome villosa, Carpinus duinensis, Castanea vesca, Celtis australis, Ceratonia Siliqua, Cercis Siliquastrum, Cistus parviflorus, Clematis Flammula, Colutea arborescens, Cornus mas, C. sanguinea, Corylus Avellana, C. Colurna, Cratægus monogyna, C. oxyacantha, Cupressus sempervirens, Cydonia vulgaris.

Daphne oleoides, Diospyros Lotus.

Elæagnus angustifolia, Ephedra campylopoda, Erica arborea, Eriobotrys japonica, Euphorbia biglandulosa, E. dendroides, Evonymus europæus.

Fagus silvatica, Ficus Carica *et var.* caprifica, Fraxinus excelsior, F. Ornus.

Genista acanthoclada.

Hedera Helix.

Ilex Aquifolium.

Juglans regia, Juniperus attica, J. drupacea, J. fœtidissima, J. macrocarpa, J. Oxycedrus, J. phœnicea.

Laurus nobilis, Lonicera Caprifolium, L. etrusca, Loranthus europæus, Lycium mediterraneum.

Medicago arborea, Morus alba, M. nigra, Myrtus communis.

Nerium Oleander.

Olea europæa, Ostrya carpinifolia.

Paliurus aculeatus, Persica vulgaris, Phillyrea angustifolia, P. media, Phlomis fruticosa, Pinus halepensis, P. Laricio, Pinus Pinea, Pirus amygdaliformis, P. communis, P. Malus, Pistacia Lentiscus, P. Terebinthus, P. vera, Platanus orientalis, Populus nigra, P. Tremula, Poterium spinosum, Prunus Armeniaca, P. Cerasus, P. domestica, P. insititia, P. Mahaleb, P. Pseudo-Armeniaca, P. spinosa, Punica Granatum.

---

(1) Dans le manuscrit de l'auteur, le nom spécifique latin de chaque espèce était accompagné de ses noms correspondants en grec ancien et moderne. Sans méconnaître l'importance, surtout au point de vue littéraire, de cette nomenclature, le comité de publication, obligé par l'abondance des matières de faire des coupures, a décidé que les noms latins seraient seuls imprimés. (*Ern. M.*)

Quercus Ægilops, Q. brachyphylla, Q. calliprinos, Q. coccifera, Q. Æsculus, Q. Ilex, Q. infectoria, Q. pedunculata, Q. pubescens, Q. sessiliflora, Q. Tozza.

Rhamnus Alaternus, R. græca, Rhus Coriaria, R. Cotinus, Ricinus communis, Rosa canina, R. sempervirens, Rosmarinus officinalis, Rubus amœnus, R. discolor.

Salicornia fruticosa, Salix, Salvia calycina, S. officinalis, S. triloba, Sambucus Ebulus, S. nigra, Satureia cuneifolia, S. Thymbra, Smilax aspera, Sorbus Aria *var.* græca, S. domestica, Spartium junceum, Styrax officinalis.

Tamarix, Taxus baccata, Thymbra capitata, Thymus striatus, Tilia intermedia.

Ulmus campestris, U. nemoralis.

Viscum album, Vitis vinifera *var.* silvestris.

Zizyphus vulgaris.

HERBORISATIONS EN 1887-88-89 DANS LE DÉPARTEMENT DU LOT, UN *ALYSSUM* ET UN *ORCHIS* HYBRIDE NOUVEAUX POUR LA FLORE FRANÇAISE;

par **M. Ernest MALINVAUD.**

Je m'efforce de faire servir, autant que les circonstances le permettent, un voyage de vacances — *perdulce otium* — qui me ramène presque tous les ans depuis ma jeunesse dans le département du Lot à des études sur la végétation de ce pays. Les faits intéressants notés dans ces herborisations et la plupart des plantes recueillies furent pendant longtemps communiqués à M. le Dr T. Puel et devaient être cités dans une seconde édition de son *Catalogue* (1). Cette attente étant aujourd'hui déçue, je recours à la publicité du Bulletin, me bornant à insérer dans la présente Note la liste, par localités, des récoltes des trois dernières années, suivie de détails sur la découverte de l'*Alyssum petræum* Arduin. au château d'Assier et celle, à Thémines, d'un *Orchis* hybride, l'un et l'autre nouveaux pour la flore française. Des observations plus anciennes pourront être ultérieurement publiées lorsque seront réunis et coordonnés les documents à consulter, particulièrement les échantillons intercalés naguère dans un herbier général.

Les herborisations résumées ci-après ont eu lieu, entre le 20 mai et le 20 juillet (2), sur le territoire des communes suivantes : 1° dans l'arrondissement de Figeac, Thémines, Théminettes, Rueyres, Issendolus, Espeyroux, Aynac et Leyme, faisant partie du canton de Lacapelle-Marival; Flaujac, Saint-Simon et Sonac, de celui de Livernon; les ruines du château d'Assier; — dans l'arrondissement de Gourdon, les environs du chef-lieu (Saint-Clair, Prouillac, etc.); Alvignac et Rocamadour, du canton de Gramat; enfin Montvalent et Gluges, de celui de Martel.

Les espèces tout à fait ubiquistes et de nul intérêt seront passées sous silence.

1° Herborisations dans l'arrondissement de Figeac.

Thémines.

C'est à Thémines (3), où habite une partie de ma famille et point de départ de mes excursions dans les autres parties du département, que j'ai le plus souvent herborisé. Selon qu'on dirige ses pas, sans quitter le territoire de cette commune, du côté de celle de Rueyres ou vers celle de Flaujac, l'une et l'autre limitrophes de la précédente, l'aspect du pays est assez différent. Dans la première de ces directions on rencontre les terrains du lias, notamment des argiles exploitées dans des briqueteries, et l'on traverse, le long du ruisseau de Thémines, des prairies, un peu marécageuses dans leurs parties déclives, entourées de champs cultivés et de coteaux boisés. Dans ces stations diverses on peut récolter :

---

(1) *Catalogue des plantes vasculaires qui croissent dans le département du Lot*, par T. Puel. Cahors, 1852. L'auteur avait réuni des matériaux en vue d'une seconde édition de cet ouvrage; mais il avait abandonné ce projet longtemps avant sa mort, survenue au commencement de 1890. (*Note ajoutée pendant l'impression.*)

(2) En 1887, du 21 juin au 20 juillet; en 1888, du 14 juin au 8 juillet; en 1889, du 21 mai au 12 juin.

(3) Thémines est à une altitude de 347 mètres; le Mas du causse, hameau situé entre Thémines et Flaujac, est à 352 mètres.

*Ranunculus trichophyllus *var.* terrestris (*R cespitosus* Thuill.)(1).
— parviflorus.
Aquilegia vulgaris.
* Fumaria officinalis *forma* media (*F. media* Lois.).
Nasturtium pyrenaicum.
Cardamine impatiens.
Erysimum perfoliatum.
Draba muralis.
Thlaspi arvense.
Myagrum perfoliatum.
Bunias Erucago.
Rapistrum rugosum.
Reseda Phyteuma (2).
Polygala vulgaris *et var.* flore albo.
— calcarea (3).
Dianthus Armeria.
Cucubalus baccifer.
Geranium nodosum.
— pusillum.
— rotundifolium.
— lucidum.
— * Robertianum *var.* parviflorum.
Genista pilosa.
— sagittalis.
* Ononis repens *var.* mitis.
Anthyllis Vulneraria.
* Medicago media.
— apiculata.
— maculata.
— Gerardi.
* Trifolium Molinerii.
— * striatum.
— * maritimum.
— subterraneum.
— patens.
— * filiforme *var.* pauciflorum *Coss. et G.*
Lotus tenuifolius.
Coronilla scorpioides.
Vicia Cracca.
— sativa *et var.* angustifolia.
— sepium (form. *foliolis oblongo-cuneatis*).
Ervum hirsutum.
— gracile.
Lathyrus Nissolia.
— hirsutus.
Spiræa Filipendula.
* Rosa canina *var.* dumalis (*R. dumalis* Bechst.).

---

(1) Les espèces ou variétés marquées d'un astérisque ne figurent pas dans le *Catalogue* de M. Puel ou y sont mentionnées avec doute sans indication de localités et sur des données peu précises ; on peut considérer comme tels les renseignements puisés dans la *Statistique du Lot* de Delpon, ouvrage publié en 1831 et méritoire à d'autres égards, mais d'une faible valeur, ainsi que l'auteur le reconnaît lui-même, au point de vue des notions relatives à la flore du pays.

(2) RESEDA PHYTEUMA, très abondant dans les champs de Mays à Rueyres, plus rare dans les champs du Puy de la Garde à Thémines, où j'en ai vu un pied en fleur le 22 juin 1888. Ce n'est qu'à la fin d'août ou au commencement de septembre que cette espèce est en pleine floraison. M. Puel la cite dans son *Catalogue* (n° 653), sans localité, d'après la *Statistique* de Delpon.

(3) POLYGALA CALCAREA, extrêmement répandu; la forme à fleurs bleues et celle à fleurs roses sont à peu près également communes à Thémines, les fleurs blanches sont plus rares.

* Rosa agrestis *Savi*. (1).
— * micrantha *Sm.*
Cydonia vulgaris (dans les haies).
Epilobium montanum.
Sedum rubens.
— Cepæa.
Saxifraga tridactylites.
— granulata.
Sanicula europæa.
Sison Amomum. — Fleurit en août, ainsi que l'espèce suivante.
— * segetum.
Carum Bulbocastanum.
Conopodium denudatum.
Bupleurum rotundifolium.
* Œnanthe peucedanifolia.
— pimpinelloides.
Tordylium maximum.
Orlaya grandiflora.
Caucalis daucoides.
Turgenia latifolia.
* Torilis nodosa.
Anthriscus vulgaris.
Viburnum Lantana.
Knautia arvensis.
Inula graveolens. — Fleurit en août.
* Cirsium acaule *var*. caulescens.
Carduus tenuiflorus.
* Tragopogon pratensis.
Scorzonera humilis.
Lactuca muralis.
* Hieracium vulgatum *Fr. var*. sciaphilum (*S. sciaphilum* Uechtr. forma). — Rochers le long du ruisseau de Thémines, avec le suivant.
— murorum *L*. β. silvaticum *L.*
Campanula glomerata.
* Campanula Trachelium *var*. urticifolia.
— persicifolia.
— Rapunculus.
— patula.
Symphytum tuberosum.
Lithospermum officinale.
* Myosotis silvatica.
— hispida.
* Orobanche cruenta.
Lathræa Clandestina.
Melampyrum arvense.
Rhinanthus minor.
Melissa officinalis.
Stachys germanica.
— alpina. — Peu abondant ; Thémines, Mas de Lafont.
Lysimachia Nummularia.
Plantago serpentina (2).
Rumex nemorosus.
— pulcher.
Euphorbia platyphylla.
— verrucosa.
— Peplus.
— falcata.
— exigua.
— amygdaloides.
Salix purpurea.
Orchis ustulata.
— coriophora.
— * × Pauliana *Malvd* (un seul individu, voy. plus loin sa description).
— Morio.
— mascula.
— laxiflora.
— maculata.
— latifolia (3).

---

(1) Un de ces *Rosa*, s'écartant un peu du type, a été étiqueté comme il suit par M. Rouy auquel je l'avais communiqué : « *Rosa agrestis* Savy (*R. sæpium* Thuill.) form. *Thuillieri* Rouy ! ad var. *pubescens* Rap. accedens ».

(2) PLANTAGO SERPENTINA Vill. Cette plante est celle que Lamotte, dans son *Prodrome* (p. 619), nomme *P. graminea* Lamk, avec les synonymes suivants : « *P. maritima* Bor. *Fl. du centr.* édit. 3, p. 539 ; Reichb. fil. *Ic. plant.* XVII, tab. 81, f. 1 ; — *P. serpentina* G. et G. II, 724 (pro parte) et plerique auct. an Vill. ? »

(3) M. G. Camus rapporte au type *latifolia* un individu, à feuilles larges mais non tachées, récolté dans la prairie des Pradasses, au milieu de nombreux *O. incarnata*. J'adopte provisoirement (n'étant pas encore personnellement fixé sur la question) l'opinion de M. G. Camus sur la distinction spécifique des *O. latifolia* et *incarnata*. Je suis aussi redevable à notre collègue, bien connu par ses intéressantes observations sur les Orchidées françaises, de la détermination de l'*Orchis ambigua* Kern.

Orchis incarnata *et sa variété* angustifolia (*O. Traunsteineri* Saut.).
— * ambigua *Kern.* (hybr. des *O. maculata* et *incarnata*). — Un seul pied, à côté des parents présumés, dans la prairie des Pradasses.
— conopea.
Ophrys Scolopax.
Serapias Lingua.
Cephalanthera rubra.
Neottia ovata.
Gladiolus segetum.
Narcissus poeticus (1).
Ornithogalum pyrenaicum.
* Carex disticha.
— distans.
* Carex hirta *var.* hirtæformis (*C. hirtæformis* Pers.).
* Avena pubescens.
Melica ciliata.
Bromus secalinus.
— * commutatus.
— squarrosus.
— * erectus.
Gaudinia fragilis.
Triticum caninum.
* Hordeum secalinum.
Lolium perenne *var.* tenue.
Equisetum palustre.
— limosum.
Scolopendrium officinale.

Si l'on se dirige au contraire du côté de Flaujac, en suivant pendant environ un kilomètre le chemin qui y conduit après avoir traversé la grande route de Gramat à Figeac, on aperçoit des deux côtés les champs pierreux du causse (calcaire jurassique), cultivés en quelques endroits où la terre végétale est suffisante pour produire de maigres moissons, plus souvent utilisés en pacages, et çà et là parsemés de quelques taillis. Ces terrains, en général peu fertiles au point de vue agricole, nourrissent une population végétale assez variée, dont la liste suivante donnera un aperçu :

Thalictrum minus (2) (forme des lieux secs).
* Fumaria officinalis *form.* media (*F. media* Lois.).
Myagrum perfoliatum.
Helianthemum vulgare [avec une variété à fleurs blanches ou d'un blanc jaunâtre (3)].
Helianthemum pulverulentum.
Dianthus carthusianorum (avec la variété *congestus*).
Arenaria controversa (4). — Avec *A.*

---

(1) Le *Narcissus poeticus* présente, dans les prairies à Thémines, deux variétés se distinguant surtout par la forme des divisions du périanthe, qui sont dans l'une très larges, presque arrondies, se recouvrant par les bords, et dans l'autre au contraire relativement étroites, oblongues, ne se touchant point par les bords. Celle-ci est peut-être le *Narcissus stellaris* Haw. J'ai rencontré, en mai 1889, plusieurs individus à tige biflore.

(2) M. Foucaud, auquel j'avais communiqué cette forme, y a reconnu son ancien *Thalictrum Savatieri*.

(3) Les individus, en très petit nombre, qui offraient ces fleurs blanches étaient peut-être hybrides des *Helianthemum vulgare* et *pulverulentum*, au milieu desquels ils étaient clairsemés, et correspondent probablement à l'*H. vulgare* var. ε. *albiflorum* de J. Koch, dont l'observation (*Syn.* édit. 3, p. 70) relativement à la comparaison avec le type *vulgare* « præter colorem floris nullam differentiam invenio » serait également applicable à notre plante.

(4) Cette espèce figure dans le *Catalogue* de M. Puel sous le nom d'*A. Gouffeia* Chaub.

serpyllifolia et *tenuifolia* dans le même champ.
* Linum alpinum *var.* Leonii (1).
Althæa hirsuta.
Hypericum hirsutum.
Acer monspessulanum.
Geranium sanguineum.
— nodosum.
— Robertianum *var.* parviflorum.
* Cytisus supinus.
— argenteus.
Ononis Columnæ.
Medicago orbicularis.
— minima.
— Gerardi.
Trifolium rubens.
— ochroleucum.
Hippocrepis comosa.
Spiræa obovata (2).
* Rosa micrantha.
* Sedum anopetalum.
Trinia vulgaris.
* Carum Bulbocastanum.
Conopodium denudatum.
Bupleurum aristatum (3).
Orlaya grandiflora.
Caucalis daucoides.
Inula montana.
Pyrethrum corymbosum.
* Carduus vivariensis.
Serratula tinctoria.
Carduncellus mitissimus.
Kentrophyllum lanatum *forma* simplex.
Podospermum laciniatum.
Lactuca perennis.
Crepis pulchra.
* Hieracium vulgatum *Fries var.* sciaphilum (*H. sciaphilum* Uechtr. forma).
Convolvulus Cantabrica.
Echinospermum Lappula.
* Echium vulgare *var.* parviflorum (*E. Wierzbickii* Hab.).
Linaria minor.
Orobanche Rapum.
— Epithymum.
— * amethystea.
* Melampyrum cristatum.
Melittis Melissophyllum.
Globularia vulgaris (4).
Euphorbia verrucosa.
— Cyparissias.
— falcata.
Aceras pyramidalis.
— hircina.
Lilium Martagon.
Allium vineale *et var.* compactum.
Kœleria cristata.

[Au mois d'août on trouve communément, entre Thémines et Flaujac, l'*Eragrostis pilosa* et le *Tragus racemosus*].

---

(1) Cette plante paraît correspondre au *Linum austriacum* du *Catal.* de M. Puel (n° 444).

(2) C'est le *Spiræa hypericifolia* L. in Gren. et Godr. (*Fl. de Fr.* I, 518); *S. hypericifolia* L. var. *crenata* Seringe in Puel *Catal.* n° 693; *S. obovata* W. et K. (in Willd.) d'après Boreau *Fl. centr.* et Lamotte *Prodr.* Ces deux derniers auteurs distinguent spécifiquement leur *S. obovata* du *S. hypericifolia* L. Nous reviendrons ultérieurement sur cette synonymie.

(3) Cette plante doit conserver le nom de *B. aristatum* Bartl. auquel, dans ces derniers temps, on a voulu substituer à tort celui de *B. opacum* Lange. (Voyez sur cette question l'excellent travail publié par M. le Dr Saint-Lager sous le titre : « Considérations sur le polymorphisme de quelques espèces du genre *Bupleurum* »; Paris, 1891 (chez J.-B. Baillière). (*Note ajoutée pendant l'impression*).

(4) Notre *Globularia vulgaris*, celui de Tournefort, de Linné et de la tradition, est la forme commune à laquelle M. Nyman a si mal à propos et hors de propos appliqué le nom parasite de *G. Willkommii*. (Voyez, sur cette question de nomenclature, l'article intitulé : « Récentes vicissitudes du *Ranunculus chærophyllos* et du *Globularia vulgaris* » in *Bull. Soc. bot. de Fr.*, t. XXXVII, sess. de la Rochelle, p. LXXXVIII). (*Note ajoutée pendant l'impression.*)

Théminettes.

Champs du causse, 24 juin 1888. Altitude de Théminettes, 345 mètres.

Adonis flammea.
* Cytisus supinus.
* Rosa agrestis *Savy* forma.
Bupleurum aristatum.
Caucalis leptophylla.
Plantago lanceolata (forme naine à épis subglobuleux, an var. *capitellata* Koch ?).
Euphorbia falcata.
Echinaria capitata.
Bromus squarrosus.

Issendolus.

Espèces récoltées, le 9 juillet 1887, dans les champs du causse de cette commune, qui est limitrophe de celles de Flaujac et de Thémines :

Dianthus carthusianorum *et var.* congestus.
Hypericum hirsutum.
Genista sagittalis.
* Cytisus supinus.
Trifolium rubens.
Rosa arvensis (diverses formes) (1).
Sedum rubens.
Bupleurum rotundifolium.
— falcatum (non encore fleuri).
Viburnum Lantana.
Pyrethrum corymbosum.
* Carduus vivariensis (forma).
Serratula tinctoria (non fleuri).
Campanula glomerata.
Convolvulus Cantabrica.
* Melampyrum cristatum.
Euphorbia verrucosa.
— falcata.
Polygonatum vulgare.
Lilium Martagon.
Allium sphærocephalum.

Entre Assier et Flaujac.

Herborisation le long de la voie ferrée, 24 mai 1889, en passant sur le territoire des communes de Sonac et de Saint-Simon; terrains du causse. Altitude de Flaujac, 333 mètres.

Ranunculus gramineus.
* Sisymbrium asperum.
Thlaspi perfoliatum.
* Capsella Bursa-pastoris *var.* rubella.
Neslia paniculata.
Helianthemum pulverulentum.
Reseda lutea.
Polygala calcarea. (Fleurs bleues, rosées et blanches).
Cerastium glutinosum.
Medicago Gerardi.
Trifolium ochroleucum.
Coronilla scorpioides (commençant à fleurir).
Vicia gracilis.
Spiræa obovata (très bien fleuri).
Asperula arvensis.
* Taraxacum officinale *var.* erythrospermum (*T. erythrospermum* Andrz).
Ajuga genevensis.
— Chamæpitys (non fleuri).

---

(1) L'une de ces formes, soumise à M. G. Rouy, a été déterminée comme il suit par notre obligeant collègue : « *Rosa arvensis* Huds. (p. p.), forme *repens* (*R. repens* Scop., à fruits ovales), var. *parvifolia* de Martr. Donos. »

Globularia vulgaris.
* Euphorbia papillosa *de Pouz.* (*E. Duvalii* Lec. et Lam.) (1).
— Gerardiana.
Orchis Morio.
Limodorum abortivum (non fleuri).
Ornithogalum umbellatum.
Muscari comosum.
* Avena pubescens.
Poa bulbosa *var.* vivipara.

Espeyroux.

Plantes récoltées, le 4 juillet 1887, aux environs de l'étang de Lasbios; terrains du Ségala (2) :

Helianthemum guttatum.
Hypericum pulchrum. — Quelques individus offraient des feuilles ternées.
Genista anglica (en fruit).
— pilosa.
Adenocarpus complicatus *Gay* (très abondant).
Trifolium patens.
Lotus major.
Carum verticillatum.
Galium palustre.
Scorzonera humilis (avec la forme *angustifolia*).
Jasione montana.
Wahlenbergia hederacea.
* Myosotis palustris *var.* lingulata.
* Orobanche cruenta.
Anagallis tenella.
Sparganium ramosum.
Serapias Lingua.
Heleocharis palustris.

Aynac et Leyme.

Herborisation, le 8 juillet 1888, le long de la route montueuse qui conduit de la première de ces communes à la seconde. Terrains et flore du Ségala. Altitude de Leyme : 463 mètres.

Sur les talus au bord de la route :

Polygala vulgaris.
Lychnis coronaria.
Senecio adonidifolius (non encore fleuri).
Jasione montana.
Campanula glomerata.
Danthonia decumbens.
Festuca sciuroides.

Sur un tertre sablonneux à un kilomètre de Leyme :

Sagina procumbens.
Spergularia rubra.
Radiola linoides.
Hypericum humifusum.
Lotus angustissimus.
Ornithopus perpusillus.
Scleranthus annuus.
Filago montana.

---

(1) Cette rare espèce, nouvelle pour la flore du Lot, commençait à peine à fleurir. Elle peut être facilement confondue, si on ne la connaît pas, avec l'*E. verrucosa*, qui est répandu dans l'arrondissement de Figeac et fleurit à peu près vers la même époque.

(2) On donne le nom de *Ségala* au pays dont le sol est généralement granitique et favorable à la culture du Seigle.

Dans un pré marécageux qu'on trouve à droite de la route en allant vers Leyme :

Drosera rotundifolia.
Helodes palustris.
Genista anglica (fruit).
— pilosa.
Lotus major.
Carum verticillatum.
Scorzonera humilis.
Wahlenbergia hederacea.
* Myosotis palustris *var.* strigulosa.
Orobanche Rapum.
Rhinanthus minor.
Anagallis tenella.
Orchis conopea (en fruit).
Narthecium ossifragum (commençant à fleurir).
Luzula multiflora.
Carex stellulata (en fruit).
— Œderi.
Heleocharis multicaulis (avec épillets vivipares).
Blechnum Spicant.

2° Herborisations dans l'arrondissement de Gourdon.

Gourdon (Saint-Clair, Prouillac, Groslejac).

Au mois de juin 1887, me rendant à une invitation de mon ami M. Gustave Alayrac, président du tribunal de Gourdon, j'ai fait aux environs de cette ville, suivant l'itinéraire qu'il m'avait tracé, trois herborisations fructueuses dans des directions différentes. La première fut consacrée aux *grezes* de Saint-Clair, terrains en friches calcaires et rocailleux ; la seconde, dirigée vers le bourg de Prouillac situé à 4 kilomètres au sud-est de Gourdon, devait me donner un aperçu de la végétation de la *Bouriane*, vaste étendue de terrains siliceux limités au Nord et à l'Ouest par une ceinture de collines dont la formation paraît se rapporter au grès vert du crétacé avec brèches et cavernes à la partie supérieure fortement pénétrées de calcaire. Enfin, le dernier jour, M. Alayrac me conduisit lui-même aux étangs de Groslejac, situés sur le grès vert du crétacé (1) et en partie dans le département de la Dordogne; les points que je visitai sont compris dans le Lot.

Voici les espèces intéressantes récoltées à Saint-Clair, le 21 juin :

Iberis amara *var.* (*I. arvatica* Jord.?).
Rapistrum rugosum.
* Fumana procumbens *var.* Spachii.
Silene nutans.
Linum strictum.
— tenuifolium.
Coriaria myrtifolia (fr.).
Genista tinctoria.

---

(1) M. Alayrac, auquel je suis redevable de ces indications géologiques, s'intéresse aux recherches d'histoire naturelle et s'y livre lui-même avec succès dans les rares loisirs que lui laissent ses devoirs professionnels. Il a découvert récemment, dans les fissures du rocher de Coupiac, à 4 kilomètres au sud-ouest de Gourdon, une Fougère très rare en France et peu connue, qui est peut-être l'*Asplenium refractum* Lowe, étant du moins entièrement semblable à un *Asplenium* naguère ainsi nommé par le Dr Eug. Fournier et provenant de la Corrèze. J'aurai occasion de revenir sur cette plante remarquable. (*Note ajoutée pendant l'impression.*)

Ononis Columnæ.
* Anthyllis Vulneraria *var.* rubriflora.
Trifolium ochroleucum.
Coronilla scorpioides (commençant à fleurir).
Hippocrepis comosa.
* Onobrychis sativa *var.* (*O. collina* Jord.?) (1).
Ervum gracile.
Lathyrus latifolius.
Crucianella angustifolia.
Rubia peregrina *forma* longifolia.
Knautia arvensis *var.* integrifolia (2).
* Tragopogon crocifolius (3).
Lactuca perennis.
Inula montana.
Helichrysum Stœchas (commençant à fleurir).
Xeranthemum (4).
Chlora perfoliata. — Quelques individus avaient les feuilles verticillées par trois.
* Echium vulgare *var.* parviflorum (*E. Wierzbickii* Hab.).
Digitalis lutea (les premières fleurs).
Globularia vulgaris.
Brunella alba.
Teucrium Botrys.
Euphorbia verrucosa.
Ophrys apifera.
* Epipactis microphylla (5).
Cephalanthera rubra.
Luzula Forsteri.
Avena flavescens.
Bromus squarrosus.

Entre Saint-Clair et Gourdon, au bord de la route et çà et là :

Ononis Natrix.
* Peucedanum Cervaria. — Non fleuri, sur un talus herbeux près de Gourdon).
Crepis pulchra.
Jasione montana.
Cynoglossum pictum.
Ophrys apifera.
Festuca rigida.
Ægilops ovata.

Aux environs de Prouillac, 22 juin :

Bunias Erucago.
Raphanus Raphanistrum (variété à élégantes fleurs lilas).
Drosera rotundifolia.
Spergula arvensis.
Geranium molle.
Rhamnus Frangula.
Ulex europæus.
Lotus major.
Alchemilla arvensis.
* Epilobium lanceolatum.
Carum verticillatum.

---

(1) Cette plante, par ses tiges courtes et couchées et la brièveté de la corolle, se distingue à première vue de l'*O. sativa* type. Elle paraît se rapporter à l'*O. collina* Jord. *Pug.* p. 63 (Bor. *Fl. centr.* édit. 3, n° 544).

(2) Cette variété présente des feuilles entières, au moins les inférieures, et les corolles extérieures non rayonnantes ; d'après Boreau (*Fl. centr.* édit. 3, p. 316), ces caractères correspondraient au *K. campestris* Bess.

(3) Je rapporte provisoirement à cette espèce un *Tragopogon* à fleurons violets, malheureusement trop jeune pour être déterminé avec une entière certitude.

(4) Ne montrait que les premières feuilles; probablement *Xeranthemum cylindraceum.*

(5) Des deux échantillons récoltés, l'un présentait très exactement tous les caractères attribués à l'*E. microphylla* Swartz, notamment toutes les feuilles plus courtes que les entre-nœuds de la tige. Sur l'autre, au contraire, les feuilles moyennes dépassaient très notablement les entre-nœuds, comme dans l'*Epipactis atrorubens* Hoffm. Nous croyons que ce dernier doit être réuni spécifiquement au précédent, et il est même possible que l'un et l'autre ne soient que des variétés de l'*Epipactis latifolia.*

Œnanthe pimpinelloides.
Knautia silvatica.
* Hieracium vulgatum *var.* sciaphilum (*H. sciaphilum* Uechtr.).
Veronica arvensis *form.* polyanthos (*V. polyanthos* Thuill.).
Anagallis tenella.
* Rumex bucephalophorus. — Très abondant, près du bourg de Prouillac, au bord d'un champ.
Polygonum Convolvulus.
Euphorbia verrucosa.
— Cyparissias.
Orchis laxiflora.
— conopea.
— * incarnata, *avec la forme* foliosa.
Tamus communis.
* Eriophorum angustifolium.
* Carex pulicaris.
— stellulata.
— * paludosa *var.* Kochiana.
* Agrostis alba *var.* coarctata.
* Equisetum palustre *var.* polystachyum.
Osmunda regalis.

Au bord de la route conduisant à Groslejac :

Ononis Natrix.
Psoralea bituminosa.
Festuca Pseudomyuros.
* Festuca ciliata.
Ægilops ovata.
— triuncialis.

Dans les étangs de Groslejac, 24 juin :

* Cirsium anglicum.
* — Forsteri *Smith* (*C. anglico-palustre*) (1).
Andryala sinuata.
Carex paniculata.
— Œderi.
Orchis conopea.
* Orchis odoratissima.
Epipactis palustris.
Cladium Mariscus.
* Eriophorum angustifolium.
Equisetum Telmateia.
* Polystichum Thelypteris.

Auzac, Couzou.

Dans le trajet de Gourdon à Gramat, le 26 juin 1887, profitant de deux haltes j'ai récolté :

A Auzac :

Vicia tenuifolia (non fleuri).
* Sedum anopetalum.
Bupleurum rotundifolium.
Lonicera etrusca.
Rubia peregrina *var.* intermedia.
Knautia arvensis *var.* integrifolia (*K. campestris* Bess. ?).
Inula montana.
Xeranthemum cylindraceum (non fleuri).
Ornithogalum pyrenaicum.

---

(1) A côté du *Cirsium anglicum*, je récoltai deux formes hybrides dont les caractères anormaux m'avaient frappé et sur la description desquelles je me propose de revenir dans un travail ultérieur. M. G. Camus, qui a fait une étude particulière des *Cirsium* litigieux, rapporte l'un des hybrides de Groslejac au *Cirsium Forsteri* Sm. (Franchet, *Fl. Loir-et-Cher*, p. 318), qui serait un *C. anglico-palustre* et se rattacherait *pro parte* au *C. spurium* Delastre. — L'autre *Cirsium* hybride récolté à Groslejac est également issu en partie du *C. anglicum*, mais le second parent est moins évident.

Et à Couzou :

Ononis striata.
* Vicia peregrina.
Ervum Ervilia.
Herniaria glabra.
Pyrethrum corymbosum.
Teucrium Botrys.
Euphorbia Gerardiana.
Limodorum abortivum.
Phalangium Liliago.

Alvignac, château de Salgues.

Le château de Salgues, où je reçois l'hospitalité d'amis de longue date et second centre après Thémines de mes herborisations dans le Lot, est situé, ainsi que les domaines de Salgues et de Réveillon, ses dépendances, dans la commune d'Alvignac, limitrophe de celle de Rocamadour. Lorsqu'on passe pour la première fois de celle-ci dans la première après avoir traversé la voie ferrée, en voyant succéder aux mornes solitudes du causse les champs cultivés, les prairies et les bois, on est frappé du contraste inattendu offert par un paysage riant et varié avec le plateau pierreux, triste et monotone, qu'on a laissé derrière soi. Ce changement est dû à la différence des terrains : le calcaire oolithique est subitement remplacé par les assises argilo-marneuses du lias qui viennent émerger dans la commune d'Alvignac.

Plantes notées dans le grand bois de Salgues :

Hypericum hirsutum.
Acer campestre *var.* hebecarpum.
Evonymus europæus.
Rhamnus Frangula.
Genista tinctoria.
— sagittalis.
Melilotus macrorrhiza (fleurit en août).
Lathyrus Nissolia.
Orobus tuberosus.
— niger. — R. dans ce bois; plus commun près de Miers, commune voisine.
Cratægus monogyna.
Sorbus torminalis.
Epilobium montanum.
Sanicula europæa.
Sison Amomum (fleurit en août).
Conopodium denudatum.
Œnanthe pimpinelloides.
Angelica silvestris. — Le 13 juillet 1887, j'en observai une forme à feuillage très élégant avec des folioles panachées de blanc.
Lonicera Xylosteum.
* Hieracium vulgatum *var.* sciaphilum (*H. sciaphilum* Uechtr. forma).
Symphytum tuberosum.
* Myosotis silvatica.
Scrofularia nodosa. — Quelques individus présentaient des feuilles verticillées par trois.
* Orobanche cruenta.
Rumex nemorosus.
Euphorbia dulcis.
Quercus sessiliflora.
Carpinus Betulus.
* Platanthera bifolia *var.* laxiflora *Reichb.*
Epipactis latifolia. — Fleurit fin juillet et en août.
* Cephalanthera ensifolia.
Convallaria multiflora.
Ruscus aculeatus.
Luzula Forsteri.
— * multiflora *var.* pallescens.
Carex vulpina.
— divulsa.
— remota.

Carex glauca.
— pallescens.
— silvatica.
Carex hirta.
Milium effusum.
* Festuca heterophylla.

Dans les prairies et les champs de Salgues :

Polygala calcarea.
Medicago maculata.
Melilotus alba.
* Trifolium elegans (1).
Vicia lutea (2).
Lathyrus hirsutus.
Epilobium tetragonum.
Bupleurum rotundifolium.
Linaria minor.
Euphorbia platyphyllos.
— Cyparissias.
Orchis ustulata.
Orchis Morio. — Avec une forme à fleurs blanches.
— laxiflora. — Avec de nombreux pieds à fleurs d'un blanc très pur.
— * alata. — Un seul pied au milieu des deux précédents.
— * ambigua *Kern.* — Un seul pied (3).
— * incarnata.
— pyramidalis.
Serapias Lingua.
Carex distans.

Çà et là :

Ranunculus auricomus.
Reseda Luteola.
Geranium dissectum.
Trifolium angustifolium.
Hyoscyamus niger.
Verbascum Blattaria.
Vinca major. — Probablement naturalisé, au voisinage des habitations.
* Myosotis Balbisiana.

A côté de la fontaine et le long du ruisseau de Salgues :

Nasturtium officinale *var.* siifolium.
Heliosciadium nodiflorum.
* Veronica Anagallis (à inflorescence glanduleuse, *V. anagalloides* Guss. ?).
* Zannichellia palustris *forma.* — Paraît être le *Z. repens* de quelques auteurs.

A Réveillon et aux alentours de la grotte de ce nom :

Impatiens Noli-tangere (à l'entrée de la grotte).
Medicago minima.
Medicago Gerardi (*M. cinerascens* Jord.).
Trifolium scabrum.

---

(1) Ce Trèfle, nouveau pour le Lot, était très abondant, le 26 juin 1888, dans une prairie située entre le grand bois de Salgues et le chemin qui conduit à Alvignac. Comme je le rencontrais en ce lieu pour la première fois, je pensai qu'il pouvait provenir de graines mélangées aux semences des fourrages. Cependant M. Joseph Delfour, propriétaire de Salgues, qui est un bon observateur, m'assura que cette plante devait être spontanée.

(2) J'ai vainement cherché dans un champ, près du château de Salgues, le *Vicia bithynica* L., que naguère j'y avais vu très abondant.

(3) Je dois la détermination de cette forme à M. G. Camus ; elle paraît être hybride des *O. maculata* et *incarnata*, au milieu desquels elle se trouvait.

Melica ciliata, etc.
* Caucalis leptophylla.
Carduus vivariensis.
Crepis pulchra.
Campanula Erinus.

Rocamadour.

Cette localité, l'une des plus remarquables de la flore du Lot, offre aux recherches du botaniste trois stations principales : le causse ; — la vallée de l'Alzou, petite rivière descendant de Gramat ; — les coteaux et rochers qui, des deux côtés de ce cours d'eau, s'élèvent à une grande hauteur, et en quelques endroits presque verticalement. Gramat est à 292 mètres d'altitude et le bourg de Rocamadour à 256 mètres.

Le causse de Rocamadour, compris entre la voie ferrée et la vallée, présente un spécimen typique de la physionomie et de la végétation de ce genre de terrain. Le sol est légèrement accidenté ; on y voit quelques éminences en forme de mamelons arrondis, ainsi que des excavations plus ou moins larges et profondes résultant d'anciens affaissements (1) ; presque partout à nu une roche grisâtre se délitant en feuillets avec lesquels, pour en débarrasser le sol, on élève de petites murailles en pierre sèche qui séparent les champs et servent à enclore les moindres héritages ; des pacages parsemés de rares bouquets d'arbres et d'arbrisseaux, parmi lesquels une forme de *Quercus pubescens*, le Genévrier, l'Érable de Montpellier, le *Spiræa obovata*, le *Prunus Mahaleb*, etc. ; çà et là de maigres cultures : tel est l'aspect général de ce pays.

Si l'on veut recueillir en bon état les plantes du causse, on doit les rechercher de préférence dans les *pacages d'hiver*, ainsi appelés parce qu'on n'y conduit les troupeaux qu'à l'arrière-saison. Dans un de ces enclos réservés que je visitai le 2 juillet 1888, je pris note de toutes les Phanérogames qui y étaient reconnaissables à ce moment ; en voici la liste :

Thlaspi perfoliatum (en fruit).
Helianthemum vulgare.
— pulverulentum.
* Linum alpinum *var.* Leonii.
Acer monspessulanum.
Althæa hirsuta.
Ononis striata.
Medicago minima.
Trifolium rubens.
— scabrum.
— ochroleucum.
Astragalus monspessulanus.
Coronilla minima.
Cerasus Mahaleb.
Spiræa obovata.
* Rosa pimpinellifolia.

---

(1) L'épaisseur plus grande de la terre végétale dans ces excavations y favorise le développement d'une végétation relativement luxuriante, et l'on y voit prospérer certaines espèces, par exemple le *Peucedanum Chabræi* Gaud., qui ne pourraient pas vivre sur le plateau environnant.

* Sedum anopetalum.
Eryngium campestre.
Trinia vulgaris.
Bupleurum aristatum.
Asperula cynanchica.
Crucianella angustifolia.
Inula montana.
Pyrethrum corymbosum.
* Carduus vivariensis.
Carduncellus mitissimus.
Podospermum laciniatum.
Vincetoxicum officinale *var.* laxum.
Convolvulus Cantabrica.
Salvia pratensis.
Thymus Serpyllum.
Stachys recta.
* Sideritis hyssopifolia (fleurit en août) (1).
Teucrium Chamædrys.
Globularia vulgaris.
* Thesium divaricatum (2).
Euphorbia Gerardiana (3).
— exigua.
Quercus sessiliflora *forma.*
Kœleria valesiaca.
Melica ciliata.
Echinaria capitata.

Ce n'est là évidemment qu'une partie minime de la florule du causse; mais, sauf peut-être le *Rosa pimpinellifolia* et le *Sideritis hyssopifolia* relativement un peu moins répandus, les autres espèces mentionnées sont toutes communes aux environs de Gramat et se retrouvent probablement ailleurs sur de vastes étendues dans le département.

En sus des plantes de l'énumération précédente, on trouve sur divers points du causse de Rocamadour :

Delphinium peregrinum. — Dans les moissons, fleurit au mois d'août.
* Capsella Bursa-pastoris *var.* rubella.
Myagrum perfoliatum.
Neslia paniculata.
Fumana procumbens.
— * Spachii.
Reseda lutea.
Alsine tenuifolia.
Linum gallicum.
— strictum.
— tenuifolium.
— * suffruticosum.
— angustifolium.
* Hypericum perforatum *var.* microphyllum (*H. microphyllum* Jord.).
Cytisus argenteus.
Medicago falcata.
— * media.
— minima.
Trifolium scabrum.
Bupleurum falcatum.
— junceum.
* Peucedanum Chabræi. — Dans les dépressions herbeuses.
Cornus mas.
Lonicera etrusca.
Galium silvestre (diverses formes).
Kentrophyllum lanatum (avec la variété *simplex*).
* Centaurea maculosa *var.* tenuisecta (non encore fleuri au milieu de juillet).

---

(1) C'est la plante décrite par E. Timbal-Lagrave sous le nom de *S. Guillonii.* M. Puel la cite d'après Dom Fourmeault.

(2) Cette espèce est probablement le *Th. linophyllum* L. cité par M. Puel d'après Delpon et Dom Fourmeault (*Catal.* n° 334).

(3) M. Puel, dans son *Catalogue*, n° 661, mentionne l'*Euphorbia Gerardiana* Jacq. comme synonyme d'*E. Esula* L. et sans localité, d'après la *Statistique* de Delpon. Il avait sans doute en vue la plante citée ci-dessus, mais le nom Linnéen ne lui est pas applicable; on doit l'appeler : EUPHORBIA GERARDIANA Jacq. (*E. Esula* Thuill. non L.).

Campanula Rapunculus. — Dans les dépressions.
Lithospermum purpureo-cæruleum.
Orobanche (2 espèces à tiges desséchées, l'une paraissait être *O. Epithymum*).
* Carex præcox *var.* umbrosa.
Teucrium montanum.
Avena pratensis. — Le long de la voie ferrée.
* Agropyrum glaucum *forma*.

Le plateau du causse est brusquement interrompu par l'étroite et profonde vallée au fond de laquelle l'Alzou a creusé son lit dans les terrains du lias. Ayant peu suivi ce cours d'eau, je me bornerai à mentionner le *Saponaria ocymoides*, qui est commun dans la vallée; le *Silene Armeria*, que j'ai rencontré une seule fois et qu'on retrouve dans la vallée de l'Ouïsse; l'*Hesperis matronalis*, dont j'ai aperçu plusieurs pieds, bien fleuris le 29 mai, à côté du pont sur lequel on traverse la rivière, et le *Lepidium graminifolium* à floraison tardive.

Sur les rochers qui dominent le village, aux alentours du château (1) et sur les coteaux rocailleux en dessus de la vallée, on récolte :

* Fumaria officinalis *var.* media.
Arabis Turrita.
Alyssum calycinum.
— macrocarpum (2).
Biscutella lævigata.
Isatis tinctoria.
Arenaria grandiflora.
— mucronata.
Rhamnus Alaternus.
— alpina.
Pistacia Terebinthus.
Ononis Columnæ.
* Trigonella monspeliaca.
* Coronilla glauca. — Subspont. le long d'un sentier qui descend dans la vallée.
Vicia tetrasperma.
Lathyrus sphæricus (3).
Sedum altissimum.
Petroselinum sativum.
* Libanotis montana.
Laserpitium gallicum.
Rubia peregrina *form.* longifolia.
Galium silvestre (diverses formes).
Centranthus Calcitrapa.
* Valerianella coronata.
— * Morisonii.
Micropus erectus.
Inula squarrosa. — Fleurit en août.
Artemisia camphorata. — Fleurit habituellement vers la fin d'août.
Tragopogon major.
— porrifolius.
* Taraxacum officinale *var.* erythrospermum (*T. erythrospermum* Andrz.).
Lactuca chondrillæflora *Bor.*
Andryala integrifolia (avec la forme à feuilles roncinées, *A. sinuata*).
Campanula Erinus.

---

(1) Cet édifice, qui se dresse hardiment au-dessus d'un précipice d'environ 100 mètres de profondeur, sert de maison curiale au supérieur et aux chapelains de Rocamadour, chargés de desservir le célèbre sanctuaire de ce nom, objet d'une grande vénération dans la contrée et visité, surtout aux mois de mai et de septembre, par de nombreux pèlerins.

(2) Au premier printemps on trouve abondamment, dans les rocailles, à Rocamadour le *Clypeola Jonthlaspi*, découvert dans cette localité par M. Léon Soubeiran, le 1er avril 1861 (voy. *Bull. Soc. bot. de Fr.*, t. VIII, p. 229).

(3) Cette plante est probablement la même que M. Puel (*Catal.* n° 1113) rapporte à tort au *L. angulatus* L.

Jasminum fruticans.
Vinca major. — Au voisinage des lieux cult., probablement subsp.
Erythræa pulchella.
Linaria supina.
Veronica Teucrium.
* Thesium alpinum *L.* (1).
Allium paniculatum.
— sphærocephalum.
Stipa pennata.
Dactylis hispanica.
Festuca rigida.
Bromus squarrosus.
— * madritensis.

Sur le coteau boisé qui domine la rive gauche de l'Alzou :

Hutchinsia petræa.
Silene nutans.
Geranium sanguineum.
— * Robertianum *var.* parviflorum.
Rhamnus saxatilis.
Orobus tuberosus.
* Potentilla rupestris.
* Amelanchier vulgaris.
Sorbus Aria.
Conopodium denudatum.
Lactuca muralis.
* Hieracium præcox *Sch.-bip.* (avec le suivant) (2).
— murorum β. silvaticum *L.*
Campanula persicifolia.
Euphorbia verrucosa.
Mercurialis perennis.
Epipactis latifolia.
Narcissus Pseudonarcissus (en fr.).
Convallaria maialis.
Polygonatum vulgare.
Phalangium Liliago.
Ornithogalum umbellatum.
— * tenuifolium *Guss.*
Carex Halleriana.
Sesleria cærulea.
Asplenium Adiantum-nigrum.

Gluges.

Herborisation, le 15 juillet 1887, sur les bords de la Dordogne à Gluges, au-dessous de Montvalent :

Nasturtium palustre.
— * silvestre *forma* rivularis.
Cardamine impatiens (desséché).
Hesperis matronalis (en fruit).
Brassica Cheiranthus.
Lepidium graminifolium (non fleuri).
Bunias Erucago.
Dianthus carthusianorum.
Cucubalus baccifer.
* Malva moschata *var.* laciniata.
Tilia grandiflora.
Acer monspessulanum.
Oxalis corniculata.
Ruta graveolens.
Œnothera biennis (en boutons).
* Sedum elegans.
Ægopodium Podagraria.
Pimpinella magna.
Fœniculum officinale.
Galium Mollugo *var.* erectum.

---

(1) J'avais naguère récolté un échantillon de cette espèce trop jeune pour être reconnu; j'en dois la détermination au frère Saltel qui l'a retrouvée au même endroit en meilleur état. Ce zélé botaniste a herborisé avec succès dans la vallée du Lot et y a fait d'intéressantes découvertes qu'il a bien voulu me communiquer; j'aurai sans doute l'occasion plus tard d'en signaler quelques-unes.

(2) M. Arvet-Touvet, le monographe bien connu des *Hieracium*, qui veut bien toujours examiner avec beaucoup de complaisance les formes litigieuses que je lui soumets, a nommé celle-ci : « *Hieracium præcox* Sch.-bip. forma ad *H. cinerascens* G. G. Fries (non Jord.) vergens ».

Knautia silvatica.
Scabiosa columbaria *forma* patens (*S. patens* Jord.).
Centaurea maculosa (commençant à fleurir).
* Crepis setosa.
Xanthium strumarium (très abondant, mais non fleuri à la fin de juillet).
Campanula rotundifolia.
— patula.
Heliotropium europæum.
Scrofularia canina (non fleuri).
Linaria Elatine.
Orobanche minor.
Mentha rotundifolia.
Mentha silvestris *var.* candicans *et* mollissima (avec des hybrides bien fleuris de cette espèce et de la précédente, tandis que la floraison des parents était moins avancée).
— Pulegium.
Melissa officinalis.
Stachys palustris (à feuilles sensiblement pétiolées).
Lysimachia Nummularia.
Ficus Carica. — Subsp.
Ruscus aculeatus.
* Poa nemoralis *var.* debilis (*P. debilis* Thuill.).
* Equisetum ramosum.

Les listes précédentes, quoique restreintes à des observations faites pendant seulement deux mois de l'année dans un petit nombre de localités, contiennent près de cent espèces ou variétés non mentionnées dans le *Catalogue* de M. Puel ou que ce botaniste signalait avec doute d'après des indications dont il n'avait pu confirmer l'exactitude. Parmi les acquisitions offrant le plus d'intérêt pour la flore départementale, on remarquera les suivantes : *Sisymbrium asperum, Rhamnus saxatilis, R. alpina, Cytisus supinus, Trigonella monspeliaca, Trifolium maritimum, T. elegans, Vicia peregrina, Potentilla rupestris, Rosa pimpinellifolia, R. agrestis, R. micrantha, Sedum elegans, S. anopetalum, Peucedanum Cervaria, P. Chabræi, Valerianella coronata, Cirsium Forsteri, Crepis setosa, Hieracium sciaphilum, H. præcox, Rumex bucephalophorus, Thesium divaricatum, Th. alpinum, Euphorbia papillosa, Orchis Pauliana, O. alata, O. ambigua, O. odoratissima, Cephalanthera ensifolia, Epipactis microphylla, Ornithogalum tenuifolium, Bromus commutatus, Equisetum ramosum, Polystichum Thelypteris*, etc.

UN ALYSSUM NOUVEAU POUR LA FLORE FRANÇAISE.

Trouver dans une localité du centre de la France une plante nouvelle pour notre pays et même pour l'Europe occidentale, et non pas une forme douteuse ou critique, mais une espèce Linnéenne se montrant d'une remarquable abondance au milieu de la luxuriante végétation qui couvrait les vastes ruines d'un ancien château : cette fortune assez inattendue couronna, au mois de juin 1889, ma petite campagne annuelle d'herborisations dans le département du Lot.

Le Dr A. Bras, bien connu par ses recherches sur la flore de l'Aveyron, avait, d'après une lettre de ce botaniste adressée à notre collègue M. D. Clos qui me l'a obligeamment communiquée (1), récolté, en 1883, cet *Alyssum* et l'avait même déterminé; mais il mourut peu de temps après cette découverte sans avoir eu le temps de la publier, et sa précieuse observation semblait perdue pour la science, lorsqu'un renseignement donné par M. Balagayrie, instituteur communal à Gramat (2), nous décida, mon cousin M. Paul Lacarrière et moi, à visiter près d'Assier, le 12 juin, les ruines du château de ce nom, construit au commencement du seizième siècle et qui offre, même dans son état actuel de dégradation, un spécimen fort intéressant de l'architecture de la Renaissance (3). Nous ne fûmes pas peu surpris de voir, par milliers de pieds sur les décombres et les murailles du vieux manoir, un *Alyssum* presque entièrement défleuri, dont je rapportai à Paris de nombreux échantillons à l'état frais qui me permirent de l'étudier dans tous ses détails et de le rapporter sans hésitation à l'*A. edentulum* Waldst. et Kit. du *Flora Orientalis*. S'il était relativement facile d'arriver au nom de la plante dans l'ouvrage de Boissier, il l'était beaucoup moins de reconnaître, dans la nomenclature assez confuse du groupe litigieux dont elle fait partie, les synonymes qui lui sont applicables et dont aucun n'a reçu encore la sanction de l'usage, afin d'en dresser la chronologie et de donner la préférence au plus ancien. Dans une semblable recherche, la comparaison des textes est d'un faible secours si l'on ne peut y joindre celle d'échantillons authentiques se rapportant aux espèces citées. Ne trouvant pas dans mes collections des matériaux suffisants pour cette étude, je m'adressai à M. le D^{r} Cosson, qui voulut bien, avec une complaisance dont je ne saurais trop le remercier, puiser dans son riche herbier et me transmettre les éclaircissements que je désirais. Les passages suivants de la lettre contenant ces explications, que notre éminent collègue m'a autorisé à reproduire ici, en feront ressortir l'importance.

---

(1) Cette lettre, datée du 14 juillet 1883, commençait ainsi : « Monsieur et honoré » professeur, j'ai l'honneur de vous adresser un échantillon d'une plante que j'ai » trouvée cette année sur les ruines du château d'Assier, dans le département du Lot. » Je crois que c'est l'*Alyssum gemonense* L... » L'échantillon mentionné était d'ailleurs très défectueux. Le D^{r} Bras mourut le 2 septembre suivant.

(2) M. Balagayrie, zélé botaniste, avait récolté l'*Alyssum* d'Assier en fleur à la fin de mai et me le montra chez lui, le lundi 9 juin, dans un lot de plantes à déterminer.

(3) M. Murat, propriétaire du vaste enclos dans lequel est compris le château, nous accorda de la façon la plus gracieuse l'autorisation d'en parcourir les ruines et d'y recueillir les plantes qui nous convenaient; qu'il me permette de lui témoigner ici notre sincère gratitude.

EXTRAITS D'UNE LETTRE DE **M. le Dr E. COSSON** A M. MALINVAUD.

Paris, 5 juillet 1889.

... J'aurais voulu vous répondre plus tôt au sujet de l'intéressant *Alyssum* des ruines du château d'Assier, mais l'étude que j'ai eu à en faire m'a pris beaucoup plus de temps que je ne le pensais; car, à cette occasion, j'ai dû passer en revue les nombreux échantillons du groupe, dont un certain nombre n'étaient pas rapportés à leur véritable type spécifique.

Votre *Alyssum* est très certainement, comme vous le pensez, l'*A. edentulum* W. et Kit., d'après les échantillons authentiques que j'en possède et d'après la figure des *Plantæ rariores Hungariæ*, ainsi que d'après celle des *Icones floræ germanicæ*. Mais comment cette plante du Banat et de l'Italie septentrionale se trouve-t-elle en France sur un seul point si éloigné de sa véritable patrie ? Ne serait-ce pas, comme je suis très porté à le croire, un fait de naturalisation, comme celui du *Farsetia clypeata* sur les ruines du château de Montrond et comme celui du *Dianthus Caryophyllus* sur les ruines de plusieurs châteaux forts aux environs de Paris.

Le véritable nom de la plante est celui d'*Alyssum petræum* Ard., antérieur au nom Linnéen comme l'avait déjà établi Koch dans son *Synopsis*, et la synonymie de l'espèce devrait être établie dans l'ordre suivant :

ALYSSUM PETRÆUM Ard. *Specim. alt.* 30, t. 14 (1764) [je ne possède pas ce livre et je n'ai pas pu vérifier l'exactitude de la citation]; Koch *Syn. fl. germ.* édit. 2, 63 (1). — *A. gemonense* L. *Mant.* 92 (1767); Bert. *Fl. ital.* VI, 498. — *A. edentulum* W. et Kit. *Pl. rar. Hung.* I, 95, t. 92 (1802); Reichb. *Ic. fl. germ.* II, t. XXI, f. 4281 ; Boiss. *Fl. Or.* I, 266. — *A. vesicarioides* Andrz. e specim. hort. paris. — *Aurinia gemonensis* Griseb. *Spicileg. fl. rumel.* I, 272.

---

(1) Voici la diagnose de l'*Alyssum petræum* Arduin. in Koch, *Synop.* édit. 3, p. 51.

A. PETRÆUM Arduino. — Caule herbaceo erecto ramoso, *racemis paniculatis fructiferis elongatis*, *lamina petalorum semibifida* sinu acuto, filamentis basi intus denticulo obtuso, siliculis glabris lato-ellipticis medio inflatis margine depressis, loculis biovulatis, fol. radicalibus oblongo-obovatis in petiolum attenuatis, caulinis lanceolatis sessilibus. — In locis apricis asperis. — *A. edentulum* W. K., *A. gemonense* L.

Boissier (in *Flora Orientalis*, I, 266) donne la description suivante :

A. edentulum (W. K. *Pl. rar. Hung.*, tab. 92). — Caulibus herbaceis superne paniculatis, foliis inferioribus obovato-oblongis caulinis lanceolatis subintegris, racemis fructiferis elongatis, petalis bifidis, filamentis minoribus basi callo auctis, siliculis ellipticis margine planis ad medium inflatis stylo eis dimidio breviori apiculatis, loculis biovulatis, seminibus anguste alatis. *Ic.* Reichb. f. 4281. *A. gemonense* L. *Mant.* 92. *Aurinia gemonensis* Griseb. *A. petræum* Arduin.

Ar. Geogr. Germ. austro-orientalis, Banatus.

Voici sous une forme très succincte les diagnoses différentielles des *Alyssum petræum* et *saxatile* :

A. petræum. — Radice bienni; petalis profunde bilobatis; racemis fructiferis elongatis; siliculis medio inflatis.

A. saxatile. — Caudice perenni lignoso; petalis late emarginatis; racemis fructiferis abbreviatis; siliculis tantum medio convexis.

Je n'ai d'échantillons déterminés avec certitude que du Frioul, à Gemona la localité Linnéenne (Herb. Bunge, leg. Huter); des montagnes Carniques, à Canàle (J. Ball), et du Banat (Wierzbecki in Reichb., exs. fl. germ. n° 1278, Janka). J'ai aussi un échantillon recueilli en Bosnie par Mœllendorf. (Il est indiqué à Cividale en Frioul par Bertoloni). La plante de Dalmatie qui a été souvent distribuée sous le nom d'*Alyssum petræum* ou d'*A. edentulum* pourrait bien être différente de la vôtre; mais, pour juger cette question, il faudrait faire une étude monographique que mes nombreuses occupations ne me permettent pas d'aborder et qui me détourneraient trop longtemps de travaux en cours d'exécution . . . .

Sur tous les points traités dans cette lettre je me range à l'avis exprimé par mon savant correspondant. — Au sujet de la préférence accordée au nom donné par Arduino, j'admets que la règle de priorité, dont on fait quelquefois de nos jours un étrange abus, reçoit dans ce cas une judicieuse application; son utilité est incontestable lorsqu'on pourrait hésiter entre divers synonymes se partageant à peu près également les suffrages des auteurs. Pour ne citer ici que les principaux, *edentulum*, adopté par Boissier, aurait sans doute le mérite de rappeler un caractère spécifique important (1), *gemonense* indique la localité Linnéenne de l'espèce, et *petræum*, terme banal, semble devoir s'effacer devant les deux précédents; mais il a sur eux l'avantage d'être le plus ancien et, par suite, de résoudre d'une façon simple et précise la difficulté causée par l'embarras du choix, en la réduisant à une question de date.

On se demandera peut-être pourquoi Boissier avait adopté, pour l'espèce qui nous occupe, le plus moderne des trois noms que nous venons de citer. Doit-on en chercher la raison dans le désaccord des auteurs au sujet de cette synonymie? Dans le Prodrome (I, 160 et 163) les *Alyssum edentulum* et *gemonense* sont non seulement séparés, mais placés dans des sections différentes. D'autre part, Reichenbach, in *Flora germ. excurs.*, page 671, mentionne les *A. petræum* Ard. et *gemonense* L. comme synonymes d'*A. saxatile* L. et place dans une autre section l'*A. edentulum* W. et Kit.; or, c'est évidemment à ce dernier type, si l'on distinguait plusieurs espèces, que se rattacherait la plante du Lot, et l'on pourait trouver quelque avantage à choisir, comme l'a fait sans doute pour ce motif l'auteur du *Flora Orientalis*, le terme qui ne soulève aucune contestation. Cependant, à la suite du rapide examen que j'ai pu faire des diverses formes litigieuses de cette section du genre *Alyssum*, considérant comme très probable que toutes se rapportent comme variétés à la même unité spécifique, je ne puis qu'adhérer à la réunion partielle qui résulte de la synonymie synthétique établie d'abord par Koch, puis confirmée par Boissier et M. Cosson ; la préférence donnée au plus ancien des noms spécifiques synonymes est la conclusion logique de cette manière de voir (1).

---

(1) L'*Alyssum petræum* fait partie de la section AURINIA, caractérisée notamment par : « Filamenta edentula sæpius basi gibbo calliformi aucta », tandis que d'autres sections du même genre (*Scleroptychis, Odontarrhena*, etc.) présentent : « Filamenta dentata vel appendiculata ».

L'*Alyssum petræum* est très voisin de l'*A. saxatile* L. (2) souvent cultivé sous le nom de *Corbeille d'or*, et il importe de connaître les notes différentielles de ces deux espèces, parce que la présence de la seconde, qu'on pourrait présumer échappée des jardins, aurait beaucoup moins d'intérêt. Ainsi que l'a fait observer M. Cosson dans la note citée plus haut, l'*A. petræum* a des pétales nettement bilobés et les rameaux de sa panicule s'allongent pendant l'anthèse, tandis que les rameaux fructifères de la Corbeille d'or restent courts et ses pétales sont émarginés mais non bilobés. Ce sont là du moins les caractères les plus évidents.

L'*Alyssum* du château d'Assier est un des plus rares de la flore européenne. Boissier lui assigne comme aire géographique « l'Allemagne austro-orientale et le Banat (3) » ; sa présence dans le département du

---

(1) Je crois devoir faire connaître ici l'avis de M. Rouy, auquel j'ai communiqué l'*Alyssum* d'Assier. Son opinion, fondée sur une étude attentive des matériaux que renferme son herbier, est favorable à la distinction établie dans le Prodrome. D'après notre honorable collègue, le nouvel *Alyssum* du Lot est l'*Alyssum edentulum* Waldst. et Kit. (*A. microcarpum* Neilr.) et doit être distingué de l'*A. petræum* Ard. (*A. gemonense* L.) « par son port plus lâche, les tiges plus rameuses, ses fleurs et ses silicules » presque de moitié plus petites, celles-ci sensiblement moins renflées, les pétales » plus étroits, plus profondément échancrés à sinus moins ouvert, tandis que dans le » *petræum* ils sont émarginés, etc. ». M. Rouy, dans ses observations, confirme, comme l'avait déjà fait M. Cosson, l'exactitude de ma détermination de l'*Alyssum* d'Assier, qui, dans tous les systèmes, est identifié avec l'*A. edentulum* W. et K. Je ne m'arrêterai pas davantage au débat relatif à la synonymie, qui donnerait lieu, comme toutes les questions de ce genre, à une interminable discussion.

(2) D'après Boissier (in *Flora orientalis*, I, 266), le véritable *Alyssum saxatile* L. n'existerait pas dans le domaine de la flore d'Orient et se distinguerait : « Foliis integris, siliculis minoribus obovatis ad medium convexis » de l'*A. orientale* (*Aurinia saxatilis* Griseb.) caractérisé par « foliis inferioribus spathulatis sinuatis vel pinnatifidis, caulinis lineari-lanceolatis integris ». Sans vouloir discuter ici sur ce point spécial l'opinion d'un phytographe si autorisé, je me bornerai à faire remarquer que Linné (*Species*, 908) dit de son *Alyssum saxatile* : « Habitat in Creta ». Or, l'île de Crète est dans le domaine de la flore d'Orient.

(3) Voici comment Nyman (*Consp.*, p. 55) indique sa dispersion : « ALYSSUM GEMONENSE L. (*A. edentulum* W. K.; *Exs.* Rchb. 1278). Hung. Galic. Bucow. Banat. Serb.

Lot constitue un problème de géographie botanique difficile à résoudre. Serait-ce un fait de naturalisation, comme le pense M. Cosson, une colonie avancée et en quelque sorte perdue dans l'Ouest, et, dans ce cas, comment est-elle arrivée jusque-là? Doit-on y voir plutôt une espèce indigène, mais très localisée, comme le *Saponaria bellidifolia* de l'Aveyron, le *Specularia castellana* des coteaux du Lot, et quelques autres dont les habitats en France n'ont été révélés que dans la seconde moitié de ce siècle? Serait-elle une plante naguère plus répandue et en voie d'extinction, à laquelle le château d'Assier offrirait en Occident un dernier asile? L'explication véritable nous échappe. Quelle que soit l'hypothèse adoptée, la découverte, dans le sud-ouest de la France, d'une espèce considérée jusqu'à ce jour comme austro-orientale, est une observation intéressante pour la flore de notre pays ainsi qu'au point de vue général de la géographie botanique européenne.

× ORCHIS PAULIANA Malvd.

Le 15 juin 1888, herborisant, au Mas de Lafont (entre Thémines et Rueyres), dans une prairie située sur le penchant d'une petite colline où l'on voyait une grande abondance d'*Orchis laxiflora*, *conopea* et *coriophora*, j'aperçus au milieu de ces derniers et non loin d'*O. Morio* desséchés, un individu, un seul, sensiblement différent des espèces voisines, sans aucun doute d'origine hybride, et que, n'ayant pas en ce moment à ma disposition les ouvrages nécessaires pour l'étudier comparativement, je m'empressai d'envoyer le même jour par la poste à notre collègue, M. Gustave Camus, après avoir noté sur le vif les caractères suivants :

Deux tubercules ovoïdes, entiers.

Tige de 30 centimètres, assez robuste, feuillée jusqu'à la base de l'inflorescence.

Feuilles au nombre de huit, rapprochées, oblongues lancéolées, larges, les moyennes et les supérieures engainantes et recouvrant entièrement la tige.

Épi de 10 centimètres, lâche, composé de 26 fleurs sensiblement plus grandes que celles de l'*Orchis coriophora* voisin.

Bractées lancéolées d'un pourpre foncé avec une nervure médiane ver-

---

» Bosn. Transs. Maced. mer. Carn. *A. petræum* Ard. *A. microcarpum* Neilr. — *A. medium* Host. *Syll.* 201. *A. gemonense* K. *Syn.* ed. 1 (Dalm. Croat. Carn. Carinth. » Transs. mer.) ». — Il serait intéressant de vérifier si le nom d'*A. microcarpum* Neilr. n'a pas été donné à une remarquable variété dont j'ai rencontré à Assier de nombreux individus mélangés au type et qui a fleurs et fruits deux fois plus petits que dans la forme ordinaire.

dâtre : les inférieures dépassant l'ovaire, les supérieures l'égalant ou plus courtes.

Divisions du périgone conniventes en un casque subglobuleux, un peu entr'ouvert au sommet, d'un pourpre foncé veiné de vert.

Labelle plus large que long, verdâtre-livide, plus ou moins teinté et ponctué de pourpre sur quelques fleurs, à trois lobes peu profonds, denticulés ou crénelés presque égaux, élargis au sommet, le moyen émarginé, les latéraux souvent repliés en arrière.

Éperon horizontal ou ascendant, cylindrique, presque droit, à sommet obtus, égalant à peu près le labelle et de moitié plus court que l'ovaire.

Odeur fade, presque nulle.

A la suite de ces détails descriptifs rapidement inscrits sur mon carnet de notes, m'étant dessaisi en faveur de M. G. Camus de l'unique échantillon trouvé, je crois devoir faire connaître ici l'avis du monographe de nos Orchidées ; puis, après avoir recherché pour un examen comparatif les productions analogues décrites par les auteurs, j'essayerai de justifier le nom nouveau que, malgré ma répugnance pour les créations onomastiques, il m'a paru opportun d'imposer à la nouvelle plante.

M. Camus, en m'en accusant réception, m'apprit qu'il la rapportait à l'*Orchis olida* de Brébisson, présumé hybride des *O. coriophora* et *Morio* (1). Le lien de parenté de ma plante avec l'*O. coriophora* de la même localité était évident, mais il était plus difficile de se prononcer sur le second parent, d'autant plus que l'*Orchis Morio,* plus précoce, avait disparu ou n'offrait que des tiges desséchées et méconnaissables. Cependant son intervention apparaît assez nettement dans les caractères du nouveau produit qui ont une grande analogie avec ceux de l'espèce de Brébisson ; relativement à celle-ci il y a certaines différences : « Votre hybride, m'écrivait M. Camus, se distingue de l'*O. olida* par ses » feuilles oblongues lancéolées, par ses bractées membraneuses roses,

---

(1) Voici la description faite par A. de Brébisson de son *O. olida* dans la 3^{e} édition (1859), page 296, de sa *Flore de Normandie :*

« 17. ORCHIS OLIDA Bréb. O. cimicina *Bréb.* Flor. Norm. 1re édit. non *Crantz* (O. odorant). — *Cet Orchis, dont l'odeur, quoique moins désagréable, rappelle cependant légèrement celle de l'*O. coriophora, *en diffère sous beaucoup d'autres rapports. Tige haute de 3 à 4 décimètres. Feuilles lancéolées-linéaires, pointues; les supérieures dressées. Fleurs d'un pourpre violacé, foncé, avec* labelle de même couleur, *un peu pâle et ponctué à sa base.* Épi lâche, allongé. *Divisions supérieures du périanthe pointues, conniventes.* Labelle à trois lobes à peu près égaux, tronqués, *inégalement dentelés, le moyen un peu échancré; les latéraux rejetés en arrière,* non tronqués obliquement. Éperon *conique,* droit ascendant, *un peu plus court que l'ovaire. Bractées colorées aussi longues que l'ovaire. — J'ai trouvé cette nouvelle espèce, en 1834, dans un pré des environs de Falaise; je l'avais d'abord appelée* O. cimicina; *j'ai dû changer ce nom, puisqu'il a été donné par Crantz à une espèce différente. Peut-être pourrait-on le considérer comme un hybride provenant des* O. coriophora *et* Morio. *M. Ch. Des Moulins l'a retrouvé dans le département de la Dordogne.* »

» par ses fleurs plus étalées. Le lobe moyen du labelle est fortement denté » et à ces dents correspondent les extrémités des nervures. L'éperon » est notablement plus court, etc. »

Des formes hybrides plus ou moins voisines de l'*Orchis olida* Bréb. et paraissant également résulter du croisement des *O. Morio* et *coriophora*, ont été signalées par Charles Des Moulins, par Timbal-Lagrave et par M. Franchet. La plus ancienne de ces découvertes, après celle de l'*Orchis olida* décrit sous le nom d'*O. cimicina* par de Brébisson en 1836, appartient à Des Moulins; ce botaniste trouva, les 3 et 8 juin 1837, dans un pré humide à Lanquais (Dordogne), deux individus d'une Orchidée intermédiaire aux *O. coriophora* et *Morio*, cependant beaucoup plus voisine du premier et qu'il identifia avec l'*O. coriophora* var. b. de Mutel (1), variété qui n'est autre que l'*O. olida* de Bréb. « Quoique je n'aie vue, » dit l'auteur (2), ni la plante, ni même la description originale de M. de » Brébisson, il ne m'est pas possible de douter de l'identité, tant la » courte note de M. Mutel se rapporte bien à mon espèce (à l'exception » du lobe médian du tablier qu'il dit être *un peu échancré* et qui est » *entier* dans mes échantillons; mais cette différence si légère est sans » aucune importance). M. Mutel ne dit rien du caractère le plus saillant » de ma plante qui consiste dans la soudure des sépales supérieurs jus» qu'au quart ou au tiers de leur longueur, et non jusqu'au sommet; si » ce caractère important ne se retrouvait pas dans la plante de M. de » Brébisson, je n'hésite pas à dire que la mienne serait tout à fait nou» velle, et, dans ce cas, je proposerais pour elle le nom d'*Orchis Tectu*» *lum* à cause de l'espèce d'*auvent* que forme la réunion des trois » sépales supérieurs ». Des Moulins termine son article très détaillé par un examen des différences que présente son espèce hybride comparée avec les parents présumés.

---

(1) Mutel [*Flore française destinée aux herboris*. t. III (1836), p. 234, n° 5] donne la diagnose suivante de son *Orchis coriophora* var. b. : « Tablier à 3 lobes à peu près » égaux, tronqués, inégalement dentelés, celui du milieu un peu échancré, éperon co» nique, droit, ascendant, un peu plus court que l'ovaire. *O. cimicina* Bréb. *Fl. Nor.* »

(2) Ch. Des Moulins, *Catalogue raisonné des plantes qui croissent spontanément dans le département de la Dordogne* (1840), pages 134-137. Voici la phrase spécifique construite par l'auteur pour son Orchidée hybride (les caractères qui la distinguent de l'*O. coriophora* sont imprimés en romain) : « *O. labello semi-trifido dependente, laciniis subæqualibus, media* lanceolata subcarinata *integra, lateralibus* triangulari-obtusis denticulatis media vix longiore multo latioribus, *calcare* conico recto fere horizontali, *apice* subemarginato, *ovario subduplo breviore, perigonii laciniis* patentissimis horizontalibus basi tantum connatis acutiusculis, *bracteis membranaceis* trinerviis *ovarium æquantibus* (*infimis ovarium multo superantibus*), *foliis lanceolatis, tuberibus indivisis. — Flores inodori vel subinodori*, lilacini, *labio pallidiore punctato. Anthera lutea! vel rubra! Un des individus avait l'anthère jaune, l'autre l'avait rouge; l'un deux était inodore, l'autre avait une très faible odeur de punaise, très fugace, tandis que celle de l'*O. coriophora *persiste pendant plusieurs jours sous la presse. Seraient-ce là des présomptions d'hybridité?* »

Cette description présente, comme on voit, de nombreux traits communs avec celle ci-dessus donnée de l'hybride du Mas de Lafont.

L'*Orchis* décrit par Timbal-Lagrave (1) sous le nom d'*O. Morio*+*coriophora* Pomm. et Timb. fut récolté, en 1856, par Ed. de Pommaret, dans une prairie, près d'Agen, au milieu des *O. coriophora* et *Morio*.

« Cet hybride, dit Timbal, emprunte à l'*O. coriophora* la plus grande » partie de ses caractères ; aussi, pour être fidèle à la nomenclature que » j'ai suivie, je n'hésite pas à considérer cet *Orchis* comme en étant la » mère, tandis que je réserve la paternité à l'*Orchis Morio*. — La cou» leur des fleurs, l'ensemble de l'inflorescence, la forme de l'éperon, » celle des plis du labelle, les feuilles lancéolées-linéaires la rapprochent » du *coriophora :* mais le *Morio* est venu modifier les autres caractères, » car les fleurs sont plus grandes, plus espacées, le casque est plus glo» buleux, à divisions plus acuminées, le labelle est plus grand, à lobes » moins larges que dans le *Morio*, mais plus que dans le *coriophora*, » tous tendant à s'élargir au sommet comme ceux du *Morio*. Enfin les » nervures qui parcourent la surface du tablier appartiennent plutôt au » *Morio* qu'au *coriophora*, tandis que le velouté qui couvre sa surface le » range avec le *coriophora*. »

Dans sa *Flore de Loir-et-Cher* où abondent les observations intéressantes, M. Franchet décrit un *Orchis olida* Bréb. (2) dont il indique trois stations dans Loir-et-Cher. Il considère comme digne d'attention l'odeur suave de ses fleurs, l'un des parents étant à peu près inodore et l'autre

---

(1) *Sur de nouveaux hybrides d'Orchidées de la section Ophrydeæ* par Ed. Timbal-Lagrave, in *Mémoires de l'Académie de Toulouse* en 1860 ; cette Note fut réimprimée, avec quelques autres, dans le *Bulletin de la Société des sciences physiques et naturelles de Toulouse*, tome VI, pages 287 à 336. Il en parut en 1887, à Toulouse, un tirage à part, de 50 pages et 4 planches, intitulé : *Mémoires sur quelques hybrides de la famille des Orchidées*, 2e édition. A la page 40 de cette brochure on trouve la description suivante :

« ORCHIS MORIO-CORIOPHORA Pomm. et Timb.-Lagrave. — *Fleurs en épi allongé* (9 *centimètres*) *lâche, d'un rouge foncé; bractées blanchâtres, lancéolées, scarieuses, uninerviées, plus courtes que les fleurs, égalant l'ovaire; divisions supérieures du périanthe courtes, elliptiques, acuminées conniventes en casque jusqu'au milieu, séparées au sommet. Labelle à trois divisions, les deux supérieures étalées, fortement émarginées aux bords; le lobe moyen de même longueur et à peu près de même forme que les latéraux; tous les trois plus larges au sommet qu'à la base et parcourus par de grosses veines simples sans ramifications. Le labelle présente à sa surface une pubescence blanchâtre soyeuse sur un fond pourpre foncé. Les deux lobes latéraux sont repliés en dessous, le moyen par le milieu comme on l'observe dans l'*Orchis coriophora. *Éperon en sac, court, horizontal ou un peu incliné, plus court que l'ovaire. Feuilles lancéolées-acuminées; tige de deux centimètres environ. — Fleurit en mai.* »

(2) Voici la description qu'on en trouve dans la *Flore de Loir-et-Cher*, p. 569 :

× ORCHIS OLIDA Bréb. — *Hybride de l'O.* coriophora *et de l'O.* Morio ; *il a le casque obtus et le large labelle du second, mais ce labelle est trilobé comme dans l'O.* coriophora, *dont l'O.* olida *diffère par la coloration des fleurs qui sont d'un pourpre foncé, par la forme du labelle dont les divisions élargies sont peu inégales, tronquées et*

Tableau comparatif des Hybrides des *Orchis Morio* et *coriophora* et de leurs principaux caract. obs. dans les départements :

	DU LOT (*O. Pauliana* Malvd)	DU CALVADOS (*O. olida* Bréb.)	DE LOIR-ET-CHER (*O. olida* Bréb.; Franchet, *Fl. Loir-et-Cher*)	DE LA DORDOGNE (*O. Tectulum* Des Moulins)	DE LOT-ET-GARONNE (*O. Morio-coriophora* Pomm. et Timbal)
Feuilles	Oblong.-lancéol., assez larges, enveloppant la tige jusqu'aux fleurs.	Lancéolées linéaires pointues, les supér. dressées.	Étroites, un peu canaliculées dressées.	Lancéolées.	Lancéolées acuminées.
Épi	Lâche (1 décim.), 26 fl.	Lâche, allongé.	Assez lâche.		Allongé (9 centim.), lâche.
Bractées	Lancéol., rouge foncé à nerv. méd. verdât., les infér. dépass. l'ovaire, les supér. moins longu.	Colorées, aussi longues que l'ovaire.	Colorées uninervées, égalant l'ovaire ou un peu plus courtes.	Membraneus. trinervées, les infér. beaucoup plus long. que l'ovaire, les autres l'égalant.	Blanchâtres lancéolées scarieuses, uninervées égalant l'ovaire.
Divisions du périgone	Conniv. en un casque subglobul. un peu entr'ouvert au sommet, d'un pourpre foncé rayé de nerv. vertes.	Pointues conniventes, d'un pourpre violacé foncé.	Les extern. d'un pourpre terne, brièvem. connées à la base, formant avec les 2 int. un casque obtus un peu ouvert au sommet.	D'un rose violacé, les extérieures connées seulem. à la base, subaiguës, étal. horizontalement en auvent au-dessus de la fleur.	Courtes ellipt., acuminées, conniv. en casque jusqu'au milieu, séparées au sommet.
Labelle	Large, verdâtre livide, souvent teinté et ponctué de pourpre, à 3 lobes peu profonds denticulés presque égaux, élargis au sommet, le moyen un peu émarginé, les latéraux souvent repliés en arrière.	Pourpre foncé un peu pâle et ponctué à la base, à 3 lob. à peu près égaux tronqués inégal. dentés, le moyen un peu échancré, les latér. rejetés en arrière, non tronqués obliquement.	Trilobé, large, à divis. élargies peu inégales, tronquées et érodées denticulées au sommet, d'un pourpre foncé, velouté.	Semi-trifide, d'un blanc violacé, légèrement nuancé de vert clair et piqueté de violet, à lobes latér. obtus dentelés et plus larges que le médian étroit et entier qui les dépasse un peu.	A 3 lobes élargis au sommet, à peu près égaux, les latéraux repliés en dessous; pubescence blanchâtre soyeuse sur un fond pourpre foncé.
Éperon	Cylindriq. horizontal ou ascendant, à sommet obtus, de moitié plus court que l'ovaire.	Conique droit ascendant, un peu plus court que l'ovaire.	Pâle, droit, cylindrique, plus court que l'ovaire.	Conique, droit, presque horizontal, subémarginé au sommet, presque deux fois plus court que l'ovaire.	En sac, horizontal ou un peu incliné, plus court que l'ovaire.
Odeur	Fade, presque nulle.	Rappelant légèrem. celle de l'*O. coriophora*.	Très suave.	Presque nulle.	

exhalant, dans les localités où se produit l'*O. olida*, une repoussante odeur de punaise. M. Franchet ajoute cependant que parfois ce même *Orchis coriophora* peut offrir un parfum réellement agréable, particularité bizarre et provoquant un doute légitime sur l'importance accordée à l'odeur des plantes par quelques auteurs. Le distingué botaniste dont je rapporte ici les observations fait remarquer que la figure donnée par Timbal-Lagrave de son *Orchis Morio-coriophora* ne convient ni aux spécimens de Loir-et-Cher, ni même à celui que de Larambergue lui avait communiqué : le casque est trop ouvert et les divisions supérieures du périgone trop allongées et trop aiguës (1).

Le tableau comparatif ci-joint présente un résumé synthétique des détails qui précèdent. On y trouverait difficilement peut-être, en réunissant les traits communs, les éléments d'une diagnose précise pouvant également convenir aux cinq plantes. Ce qu'on peut dire de plus général, c'est que leur épi lâche, le casque obtus et l'éperon droit les distinguent de l'*Orchis coriophora* (qui a un épi compact, l'éperon arqué et le casque oblong acuminé en bec), tandis que les divisions externes du périgone moins obtuses et le labelle très nettement trilobé les séparent du *Morio*.

Quel nom donner maintenant au nouvel *Orchis* hybride observé à Thémines? S'il a de nombreux rapports avec l'*O. olida*, il offre aussi des différences, et M. Camus croit pouvoir les attribuer à une inversion du rôle respectif des parents: ceux-ci seraient les mêmes dans les deux cas, mais celui qui aurait apporté le pollen au premier croisement serait intervenu comme porte-graine dans le second, ou réciproquement. Ce ne sont là d'ailleurs que des conjectures plausibles; on est en présence de deux plantes présumées hybrides et paraissant voisines mais non entièrement semblables. L'incertitude relative à leur véritable origine ne permettant pas de les réunir sous une dénomination commune, je donne au nouveau produit découvert au Mas de Lafont le nom d'*O. Pauliana* (2).

---

*érodées denticulées au sommet; tubercules arrondis; feuilles étroites, un peu canaliculées, dressées; fleurs exhalant une odeur très suave et disposées en grappe assez lâche; bractées colorées, uninervées égalant l'ovaire ou un peu plus courtes que lui; divisions externes du périanthe d'un pourpre terne, brièvement connées à la base, formant avec les deux internes un casque un peu ouvert au sommet; labelle d'un pourpre foncé, velouté; éperon pâle, droit, cylindrique, plus court que l'ovaire. — Mai, juin. — Prairies sèches, en société de l'*O. Morio *et de l'*O. coriophora. »

(1) Ce défaut de concordance peut s'expliquer de deux manières. Il est possible que deux individus de la même plante hybride, même récoltés l'un à côté de l'autre, soient notablement dissemblables; mais il arrive aussi fréquemment, lorsque l'auteur ne fait pas lui-même les dessins qui accompagnent ses descriptions, que les figures soient en désaccord avec le texte, surtout lorsqu'il s'agit de plantes litigieuses qui exigeraient une grande précision. Les Mémoires de Timbal illustrés de planches donnent souvent lieu à cette remarque.

(2) En l'honneur de mon cher cousin, M. Paul Lacarrière, propriétaire du domaine du Mas de Lafont (dans lequel a été trouvé l'*O. Pauliana*) et qui plus d'une fois m'a accompagné et utilement guidé dans mes herborisations.

Pl. I.

Camus del *Imp Becquet fr Paris* *Tisseron lith*

ORCHIS PAULIANA. Malvd.

Explication de la planche I.

Fig. 1. — Plante entière, grandeur naturelle.
Fig. 2. — Fleur, ovaire et bractée grossis.
Fig. 3. — Masses polliniques.
Fig. 4. — Gynostème.

L'ASSIMILATION DU GUI COMPARÉE A CELLE DU POMMIER,

par **M. Gaston BONNIER.**

On sait que le Gui est une plante parasite où la chlorophylle abonde dans les tiges et dans les feuilles, et qu'il persiste sur les branches d'arbres pendant l'hiver alors que ces arbres sont dépourvues de feuilles.

M. Van Tieghem a cité depuis longtemps un Pommier couvert de Guis comme un cas remarquable de symbiose. En été, ce serait surtout le Pommier qui assimile pour le Gui ; en hiver, lorsque l'arbre est dépourvu de feuilles, ce serait surtout le Gui qui assimile pour le Pommier. D'autre part, au point de vue pratique, les avis sont partagés sur l'innocuité du Gui par rapport aux arbres sur lesquels il pousse.

Je me suis proposé d'étudier la question en mesurant comparativement les échanges qui se produisent entre un Gui et l'atmosphère, entre le Pommier qui le supporte et l'atmosphère, entre le Gui et le Pommier.

Si l'on opère en été, on trouve qu'en moyenne, au soleil, par des température variant de 15 à 35 degrés, un même poids de feuilles de Gui décompose environ six fois moins d'acide carbonique qu'un poids égal de feuilles de Pommier. Mais il faut remarquer que les feuilles du Gui sont plus épaisses, aussi peut-on se proposer d'établir autrement la comparaison en considérant les mêmes surfaces foliaires. On trouve alors que, pour la même surface foliaire, le Gui a décomposé en moyenne trois fois moins d'acide carbonique que le Pommier. Ces expériences, ayant été répétées pour diverses proportions d'acide carbonique mis dans le volume initial, ont donné à peu près les mêmes résultats. On doit donc admettre que cette comparaison est encore valable pour la proportion d'acide carbonique renfermée dans l'air ordinaire.

Si l'on opère en hiver, on a d'une part l'assimilation du Gui et d'autre part celle que peut donner la couche chlorophyllienne des jeunes branches de Pommier. On constate alors que cette dernière, même par une belle journée d'hiver, ne suffit même pas pour contre-balancer la respiration totale du Pommier, tandis que celle du Gui se maintient comme en été, et au soleil d'hiver, par des basses températures, l'emporte encore de beaucoup sur la respiration. On peut déjà conclure de ces expériences que, pendant la moitié de l'année, le Gui assimile réellement pour le Pommier.

Il s'agit maintenant de savoir si la quantité de substance fournie par le Pommier au Gui est beaucoup plus grande que celle fournie par le Gui au Pommier. On peut s'en rendre compte d'une manière approximative de la façon suivante.

Si l'on cherche le rapport du poids sec au poids frais pour les feuilles du Gui, on trouve que ce rapport est égal à peu près à 0,33. Or, ayant choisi pour sujet d'expérience un jeune Gui, ne fleurissant pas et dont toutes les feuilles se maintenaient vertes et vivantes pendant plus d'un an, qui poussait de haut en bas sur un Pommier, à Louye (Eure), j'ai mesuré l'augmentation de son volume pendant une année, depuis le moment qui précède l'apparition des feuilles du Pommier jusqu'au même moment de l'année suivante. Pour mesurer le volume, je n'avais qu'à immerger le Gui dans un vase plein d'eau placé au-dessous sur un support qu'on pouvait élever graduellement ; la différence entre les deux niveaux de l'eau, avant et après l'immersion, en ayant soin d'éliminer toutes les bulles d'air pouvant rester adhérentes au Gui, me donnait le volume cherché. De l'augmentation de volume, observée d'un an à l'autre, je pouvais facilement déduire l'augmentation du poids frais, en comparant chaque fois pour le volume et pour le poids avec des branches absolument analogues de Gui voisin qu'on pouvait détacher et peser. De l'augmentation du poids frais on déduisait l'augmentation du poids sec ; d'où je pouvais évaluer l'augmentation du carbone en poids. Pour le Gui considéré, l'augmentation du poids du carbone a été égale à 323$^{\text{gr}}$,5.

En mesurant la surface de ce même Gui et en comparant avec les expériences citées précédemment, et avec d'autres expériences faites en diverses saisons et faites pendant la nuit, on arrive à conclure d'une manière certaine que le poids de carbone calculé précédemment ne peut être qu'inférieur au poids de carbone assimilé par le Gui seulement.

Il faut donc en conclure que le Pommier et le Gui présentent réellement un exemple de symbiose complet et qu'au point de vue des matières échangées le Gui n'est pas nuisible au Pommier. Le seul inconvénient de l'envahissement des Pommiers par le Gui pourrait être le développement exagéré de la plante associée, qui ne laissera pas à toutes les branches fleuries la place nécessaire pour se développer.

SUR QUELQUES VARIATIONS DE LA STRUCTURE DU *THYMUS VULGARIS*,

par **M. Gaston BONNIER**.

Le *Thymus vulgaris* est une espèce méridionale qui remonte çà et là dans les Pyrénées. Associé à d'autres espèces, telles que les *Genista Scorpius*, *Coronilla minima*, *Astragalus monspessulanus*, *Telephium Imperati*, *Crucianella angustifolia*, etc., il y forme de petites colonies de plantes du Midi, qu'on trouve installées sur les rochers bien exposés au sud (1). C'est ainsi que je l'ai observé aux environs de Cadéac, dans la vallée d'Aure, sur des rochers situés de 700 à 1000 mètres d'altitude; entre Lançon et Gouaux, à des altitudes analogues, ainsi que dans la vallée du Louron. J'en ai même trouvé quelques exemplaires sur des rochers surplombants, exposés au midi, et par conséquent recevant beaucoup de chaleur dans la journée, jusqu'à 1220 mètres d'altitude, dans la vallée du Riou Majou.

Je dois à la complaisance de M. Granel, qui a bien voulu m'envoyer à Cadéac des échantillons vivants de *Thymus vulgaris* récoltés à Montpellier, d'avoir pu comparer à l'état frais des exemplaires du Thym, croissant en pleine région méditerranéenne, à ceux qui poussent aux dernières limites d'altitude que peut supporter cette espèce.

1° *Échantillons récoltés sur les rochers de Cadéac.* — Tous les échantillons de cette localité, comme de celles analogues que j'ai citées plus haut, sont plus ou moins rabougris, portent un grand nombre de branches mortes et n'ont pas beaucoup de feuilles. De plus, toutes les branches sont développées d'une façon asymétrique; les plus âgées présentent ordinairement des côtes ou des cannelures du côté opposé au rocher ou du côté tourné vers le midi. Chaque individu forme une touffe aplatie, peu fournie et portant peu de fleurs. En revanche, si l'on compare ces échantillons à ceux de la région méditerranéenne, on constate que les feuilles sont en général plus larges, plus vertes et moins roulées en dessous par les bords.

Si l'on fait une coupe transversale d'une jeune branche de l'année, au milieu de sa longueur, et qu'on la compare à la coupe analogue faite dans l'échantillon de Montpellier, on ne trouve pas de très grandes différences, sauf que le bois et le liber sont moins développés dans les échantillons de Cadéac, que le liège y est plus précoce et que le diamètre de la tige est beaucoup plus petit. Mais, si l'on fait la section d'une branche plus âgée dans l'échantillon pyrénéen, on voit se révéler en général, chez les branches qui ont plus de trois ou quatre ans, une asymétrie qui s'exagère de plus en plus dans les couches suivantes.

On peut rendre la comparaison frappante en faisant la section, dans l'échantillon de Montpellier, d'une branche de trois ans, par exemple, et en examinant en même temps une section d'une branche du Thym de montagne ayant à peu près la même grosseur. La première section montrera, autour d'une moelle assez petite, trois épaisses couches de bois, régulièrement circulaires et concentriques, une assise génératrice et un liber extrêmement minces, un suber assez développé.

---

(1) Pour l'étude détaillée de ces localités, voy. G. Bonnier, *Études sur la végétation de la Vallée d'Aure* (*Revue générale de Botanique*, t. II, p. 145 et suiv.).

La seconde section faite dans une branche de même épaisseur aura à peu près la forme d'une coquille de *Gryphæa Cymbium* ou celle que présente la section de certaines Lianes, ou encore l'apparence d'un grain de fécule vu au microscope. Le bois présente douze à quinze couches, dont les trois ou quatre premières sont presque circulaires, les trois ou quatre suivantes plus développées d'un côté; les dernières ne font plus le tour entier de la tige et se renflent toutes du même côté. L'assise génératrice et le liber sont généralement très minces; l'assise génératrice fait généralement défaut sur toute une moitié de la tige où il ne se produit plus ni bois ni liber, mais où existe encore l'assise phellogène, de telle sorte que le liège, plus épais que dans l'échantillon de Montpellier, se renouvelle encore sur tout le pourtour de la tige.

Si l'on coupe une tige plus âgée de l'échantillon de Cadéac (les plus grosses que j'ai pu trouver n'avaient que 2 centimètres de diamètre), on peut observer une anomalie plus bizarre des formations successives du bois. Ces vieilles tiges sont contournées et comme tordues sur elles-mêmes à la base, et forment souvent une lame creusée d'un côté et présentant de l'autre, du côté convexe, un certain nombre de petits bourrelets.

Des sections faites dans les branches d'âge intermédiaire, entre la branche décrite précédemment et celle-ci, sont nécessaires pour expliquer la structure des tiges les plus âgées.

Sur les branches de vingt à trente ans, on voit l'assise génératrice se fractionner dans la partie bombée, et même plus tard de nouveaux centres générateurs se produire entre cette assise et le liège. Il se développe alors des formations tertiaires qui fonctionnent comme les productions secondaires des branches plus jeunes, d'abord presque symétriquement, puis, dans les années successives, d'une manière de plus en plus asymétrique. Plus tard, il arrive ordinairement que toute la partie ancienne de la tige meurt complètement, y compris l'assise génératrice et le phellogène; plus tard encore, tous ces tissus pourrissent et disparaissent, ne laissant plus qu'un demi-cylindre creux à la surface duquel rampent, à côté les uns des autres, les cordons de formation tertiaire constituant les bourrelets dont j'ai parlé plus haut, et qui sont enveloppés d'un rhytidome très épais. Il devient alors impossible de compter l'âge de la tige; cet âge doit d'ailleurs être considérable, car j'ai compté jusqu'à cinquante-trois couches dans une tige de Thym qui n'était pas encore creusée d'un côté et dont les formations tertiaires n'avaient encore que vingt à vingt-sept couches.

La structure comparée des feuilles traduit anatomiquement les différences qu'on observe dans leur aspect extérieur. Dans les échantillons de Cadéac les poils sont moins nombreux et moins développés, la chlorophylle y est plus abondante et les nervures sont moins lignifiées.

2° *Échantillons récoltés au Riou Majou.* — Les quelques échantillons observés au Riou Majou, à plus de 1200 mètres d'altitude, sont encore moins feuillés que ceux de Cadéac et présentent des branches mortes encore plus nombreuses. Quelques-uns n'avaient pas trace de fleurs, et sur les autres j'ai pu constater, en octobre, que les fruits n'arrivaient pas à maturité. On y trouve des bourrelets d'un côté déjà sur les branches plus jeunes, de neuf à douze ans par exemple; ces bourrelets correspondent seuls aux branches vivantes plus petites qui sont situées au-dessus de la ligne considérée. Le reste de la tige correspond aux branches mortes très nombreuses qu'on observe aussi au-dessus. La structure asymétrique du bois correspond ainsi clairement à l'asymétrie générale du développement de la plante.

Ces exemplaires de *Thymus vulgaris*, poussant ainsi aux dernières limites d'altitude que peut supporter cette plante, ne vivent donc plus que par leurs petits bourrelets supplémentaires, qui, tous situés d'un même côté, en général du côté le plus chaud, font encore communiquer les rares petites branches feuillées qui subsistent avec les racines, chez lesquelles, d'ailleurs, on peut constater un retentissement de cette remarquable structure asymétrique.

J'ai à peine besoin d'ajouter que les échantillons provenant de la région méditerranéenne, même ceux qui croissent sur les rochers, ont leurs rameaux assez régulièrement développés, ne présentent, dans leurs formations secondaires, aucune anomalie notable et ne produisent jamais de formations tertiaires.

La petite étude qui précède montre un curieux exemple de l'adaptation d'une plante méridionale à un climat presque alpin, et fait voir qu'une même espèce de plante peut offrir dans son développement des variations très grandes.

RÉCEPTION DES MEMBRES DU CONGRÈS CHEZ M. HENRY DE VILMORIN A VERRIÈRES-LE-BUISSON (SEINE-ET-OISE), ET VISITE DES CULTURES DE LA MAISON VILMORIN-ANDRIEUX ET C^ie^.

Le 22 août, le Congrès suspendait ses séances et faisait trêve au brillant tournoi de ses discussions scientifiques pour se rendre, sur une aimable invitation adressée à chacun de ses membres, à Verrières-le-Buisson (Seine-et-Oise), chez M. Henry L. de Vilmorin, président de la

Société botanique de France et chef de la maison de graines Vilmorin-Andrieux et C^ie^.

Cette visite à Verrières était pour ainsi dire une tradition ; car, déjà en 1867, M^me^ Élisa de Vilmorin, mère du propriétaire actuel, avait reçu le Congrès présidé par M. Alphonse de Candolle lors de la session mémorable où furent promulguées les lois de la nomenclature botanique. Le souvenir de cette charmante réception, le renom de cette grâce courtoise et cordiale qui est héréditaire dans la famille de Vilmorin, les nombreux sujets d'étude ou de curiosité que devait offrir un établissement modèle en horticulture, étaient autant d'attraits qui ne pouvaient manquer de faire accepter avec empressement par les membres du Congrès l'invitation qu'ils avaient reçue. Aussi, dès avant neuf heures du matin, ils étaient réunis, au nombre de plus de cent, sur le boulevard Saint-Germain, autour de la statue de Broca, où avait été donné le rendez-vous, et ils montaient, pour ainsi dire à l'assaut, dans de vastes tapissières qui les transportaient rapidement à Verrières-le-Buisson ; d'autres visiteurs, venus par le chemin de fer ou dans des voitures particulières, les y avaient précédés. Là, M. et M^me^ H. L. de Vilmorin, assistés de M. Maurice de Vilmorin, frère de M. Henry, et de nombreux membres de leur maison, firent, pendant toute la journée, les honneurs des collections botaniques et horticoles, vivantes ou conservées, que renferment les jardins et les bâtiments de Verrières.

Bien des arbres intéressants, mentionnés au compte rendu (1) de la visite de 1867, manquaient à l'appel ; car, dans l'intervalle, les froids excessifs de l'hiver 1879-1880 avaient fait de nombreuses victimes. Par contre, de nouvelles espèces avaient été introduites, notamment les *Pinus edulis* et *Bungeana*, les *Abies concolor*, *Menziesii*, *Engelmanni*, etc.

Parmi les nombreux objets qui ont attiré l'attention du Congrès et qu'il nous est impossible même d'énumérer (2), on remarquait un rocher artificiel construit avec une face abrupte tournée vers le nord et une face en pente douce exposée au midi, hébergeant, dans ses anfractuosités, de nombreuses tribus de plantes alpines de l'ancien et du nouveau monde. Il suffit d'ajouter, pour faire apprécier l'importance de cette collection, qu'elle a été formée et est entretenue par M. Bernard Verlot, ancien chef de l'École botanique au Muséum et aujourd'hui un des chefs des cultures de Verrières.

---

(1) Voyez, dans les *Actes du Congrès international de botanique tenu à Paris en août* 1867, p. 256, la *Note sur les cultures de la maison Vilmorin* de M. J. Grœnland.

(2) Un des secrétaires du Congrès qui s'était chargé de ce Rapport étant parti pour un long voyage à l'étranger sans nous communiquer ses notes, on voudra bien excuser les lacunes inévitables et par suite la brièveté de notre compte rendu. (*Ern. M.*)

Mais bientôt tous les visiteurs, qui s'étaient répandus dans les cultures et les champs d'expérience au gré de leurs préférences, étaient réunis sous une tente rustique, décorée avec une élégante fantaisie, en face d'un déjeuner aussi confortable que somptueusement servi, auquel, après la course matinale et la promenade, on était fort disposé à faire honneur. Les nombreux convives étaient répartis entre une douzaine de tables, à chacune desquelles les maîtres de la maison s'étaient efforcés de grouper des invités de même pays, ceux qui parlaient la même langue ou que la similitude d'âge ou d'occupations rapprochait naturellement. Un membre de la famille des amphitryons ou l'un des personnages principaux de la maison Vilmorin était préposé à chacune des tables. Cet arrangement a beaucoup contribué à faire partout régner l'entrain et la cordialité dès le commencement du repas.

Au dessert, M. le D^r Cosson, membre de l'Institut, s'est levé pour porter la santé des membres du Congrès et, dans une improvisation fort applaudie, il a fait ressortir les services rendus à la science, aussi bien qu'à la pratique agricole et horticole, depuis quatre générations, par la famille de Vilmorin ; il a rappelé en particulier les travaux de M. Louis de Vilmorin sur les Blés et sur la Betterave à sucre. Puis il a fait l'éloge des publications dues au chef actuel de la famille, dont les études expérimentales, indépendamment de l'importance de leurs applications pratiques, offrent aussi un grand intérêt au point de vue purement botanique.

Dans l'après-midi on visita l'herbier, puis les salles affectées aux collections où sont conservés les spécimens des diverses plantes cultivées à Verrières et les reproductions en moulages des principales races des espèces potagères et de grande culture ; on est aussi entré dans les ateliers de moulage, de peinture et de décoration de ces modèles qui reproduisent si fidèlement la nature.

Dans une de ces salles, M. Henry de Vilmorin a fait voir toute la série des formes de Blés obtenues par croisement entra les diverses races généralement regardées comme des espèces différentes, les *Triticum sativum*, *turgidum*, *durum*, *polonicum*, *Spelta*, etc. Non seulement toutes les fécondations croisées ont donné des produits fertiles, mais souvent le Blé issu du croisement de deux de ces races reproduisait les caractères d'une troisième, ce qui est la preuve la plus évidente de l'identité spécifique de toutes.

Enfin, après une dernière halte à la ferme Saint-Fiacre, vaste bâtiment récemment construit pour le séchage et la manutention des récoltes de graines des plantes de toutes sortes cultivées à Verrières, l'heure du départ était venue, sonnant trop tôt au gré de chacun, et les membres du Congrès, remontant dans les spacieuses voitures qui les avaient amenés, ne tardaient pas à reprendre le chemin de Paris. Vivement touchés par la cordialité de la réception qui leur avait été faite, ils en emportaient un souvenir ineffaçable, ainsi que de tout ce qu'ils avaient vu dans cet établissement hors ligne où la science dirige constamment la pratique horticole.

ERNEST MALINVAUD.

RAPPORT SUR L'HERBIER DE M. GEORGES ROUY,

par **M. Ernest MALINVAUD**.

Mercredi matin, 28 août, M. Georges Rouy réunissait, dans son élégant chalet de la rue Mozart, un groupe de confrères désireux de visiter son musée botanique, et M^me^ Rouy l'aidait à nous faire de la façon la plus aimable les honneurs du logis, puis ceux de l'herbier : ne se bornant pas à tolérer et même à encourager les goûts scientifiques de son mari, — ce qui serait déjà peut-être un mérite peu commun, — elle les partage et s'y associe en lui prêtant souvent un concours aussi efficace que dévoué.

L'herbier Rouy a été commencé en 1868; notre confrère en posa solidement les premières assises avec ses récoltes de plantes françaises poursuivies sans relâche pendant vingt années d'herborisations sur les points les plus divers du territoire, notamment dans les Alpes, les Pyrénées, la Bourgogne, les environs de Paris, le département de la Manche, la région Méditerranéenne, etc. En même temps il l'enrichissait par les échanges et par les voies pécuniaires, soit en y ajoutant la majeure partie des exsiccatas publiés depuis quinze ans sur les flores européennes et orientales, soit par l'achat de collections particulières d'un grand intérêt à divers titres. Mais l'emploi de ces moyens ordinaires, dont l'efficacité était encore accrue par une infatigable activité, ne suffisait pas à notre confrère. La merveilleuse flore espagnole devait l'attirer au delà des monts; il voulut glaner à son tour sur cette terre promise, d'une inépuisable fécondité en formes curieuses et nouvelles, visitée avant lui par d'illustres botanistes et qui lui a fourni, comme elle avait donné à ses devanciers et donnera peut-être encore après lui à d'autres explorateurs, une moisson abondante de découvertes et de faits d'une haute valeur en géographie botanique. C'est en 1878 qu'il franchit les Pyrénées pour la première fois, et pendant plusieurs années il recommença ce fructueux voyage, visitant chaque fois méthodiquement une partie nouvelle de la péninsule ibérique. Les richesses botaniques qu'il en rapportait lui permirent de fonder le *Comptoir Parisien d'échanges de plantes* et d'entrer en relations avec l'Académie des sciences de Saint-

Pétersbourg, les Jardins de Copenhague, Lisbonne, Coïmbre, Palerme, Athènes, plusieurs Sociétés françaises et étrangères, avec les propriétaires de grands herbiers (Cosson, Boissier, MM. Burnat, Halacsy, etc.) et nombre de botanistes de diverses nations. Pour faire apprécier d'une façon plus précise l'importance de l'herbier constitué avec ces différents apports, nous donnons intégralement ci-après, d'après les notes que M. Rouy nous a communiquées, une énumération des pays dont la flore est représentée dans ses collections, et pour chacun corrélativement celle des voyageurs et botanistes qui ont récolté ou signé les échantillons.

ABYSSINIE. — Schimper.

AÇORES. — Drouet, Hewett C. Watson.

ALASKA ET ÎLES ALÉOUTIENNES. — Chamisso, Wossnessenski.

ALGÉRIE. — Allard, Balansa, Battandier, A. Chabert, Choulette, Clary, Clauson, Cosson, Courcière, Debeaux, Doumergue, Duhamel, Dukerley, Durando, Durieu, Gandoger, Garrigues, H. Gay, Hénon, Julien, Lallemand, Lefranc, A. Letourneux, Lucas, Mac-Carthy, Ch. Martins, Maury, Miergues, Munby, Pomel, V. Reboud, Rossel, H. Roux, Salle, Schmitt, Trabut, Tribout, de Vésian, Warion.

ANTILLES. — Bourgeau, Eggers, Ramon de la Sagra, Sintenis.

ARABIE. — Boissier, Schimper.

ARCHIPEL. — Cadet de Fontenay, Dumont d'Urville, de Heldreich, Orphanidès, Pichler.

ASIE MINEURE. — Aznavour, Balansa, Barbey, Blanche, Boissier, Bornmuller, Bourgeau, Deyrolle, Du Parquet, Gaillardot, Haussknecht, de Heldreich, Kotschy, Letourneux, André Michaux, Péronin, Pichler, Pinard, Post, Sintenis, Szovits.

AUSTRALIE. — Lhotsky, Muller, Tœpffer, Verreaux, Wilhelmi.

BALÉARES (ILES). — Boissier, Bourgeau, Burnat, Cambessèdes, Marès, Porta et Rigo, Rodriguez, Vollert.

BOLIVIE. — Mandon.

BOSNIE ET HERZÉGOVINE. — Beck, de Degen.

BRÉSIL. — Bryrich, Claussen.

BULGARIE. — Bornmuller, de Janka, Velenowsky.

CANADA. — Chalmers, Fowler, Holmer, Matthew.

CANARIES. — Berthelot, Bourgeau, de La Perraudière, Masferrer, Sagot, Webb.

CAP DE BONNE-ESPÉRANCE ET CAFRERIE. — Bolus, Mac-Owan, Murray, Quenedey, Tuck.

CAUCASE ET DAGHESTAN. — Becker, Boskener, Brotherus, Buhse, Caltso, Frick, Hohenaker, C.-A. Meyer, Owerin, Ruprecht, Smirnoff, Wittmann.

CHILI. — Lechler.

CHYPRE. — Kotschy, Sintenis et Rigo.

CORSE. — Arthur André, Burnouf, Debeaux, Frey, Gillot, Huon, G. Le Grand, Mabille, Mercier, Requien, Revelière, Reverchon, Soleirol.

CRÈTE. — De Heldreich, Reverchon, Sieber, Spreitzenhofer.

CYRÉNAÏQUE ET TRIPOLITAINE. — Daveau, Du Parquet, Ruhmer.

ÉGYPTE ET NUBIE. — Barbey, Cramer, Delile, Du Parquet, de Fontenay, Kotschy, Kralik, Letourneux, Raddi, Schweinfurt, Sichenberger.

ESPAGNE. — Badal, Balaguer, Barincou, Boissier, Bolos, Bordère, Bourgeau, Bonsor, Burnat, Pedro del Campo, Casaviella, Clemente, de Coincy, Compaño, Cordoniú, Costa, Dautez, Duchartre, Dufour, Durieu, Fragoso, Fritze, Guirao, Hackel, Hegelmaier, Lacaita, Lacassin, La Gasca, Laguna, Lange, Lázaro, Leresche, Levier, Loscos, Martin-Cercos, Mazaneda, Montagne, Oertel, Paú, Paul, Pernod, Porta et Rigo, Ramon, Reverchon, J.-O. Richard, Rodriguez, Rouy, Schmitz, Timbal-Lagrave, de Torrepando, Trémols, Vayreda, Willkomm, Winkler.

ÉTATS-UNIS. — Allen, Anderson, Asa Gray, Arthur, Bebb, Bessey, Bessing, Blake, Bolander, Bolm, Brendel, Canby, Chapmann, Clappe, Clinton, Congdon, Cratty, Curtis, Davis, Donflan, Drummond, Dupuis, Edward Lee-Greene, Eggert, Engelmann, Fœrste, Fowler, Hall, Howell, Hysems, Kirnskel, Klinton, Kumlien, Lherminier, Lloyd, Marcus E. Jones, Mason Bross, Michaux, Moyer, Munroë, Noisette, Nolz, Oakes, Harry Patterson, Pierron, Porter, Pringle, Priston, Richl, Rugel, Short, Suksdorf, Thimpson, Vasey, Vinzent, Werthner, Wibbe, Wright.

GRÈCE. — Guicciardi, Halacsy, de Heldreich (et Holzmann), Lacaita, Orphanidès, Pichler, Psaridès, Sartori, Topali.

GROENLAND. — Aug. Berlin, Hansen, Holboll, Jensen, Kolderup Rosenwinge, Kornerup, Nathorst, Petersen, Pfaff, Rink, Ryder, Smith, Sylow, J. Vahl, Warming et Holm.

GUATEMALA. — De Turckheim.

GUINÉE ET GABON. — Jardin.

GUYANE. — Edm. Huet.

HAÏTI. — Pittard.

HINDOUSTAN. — Metz, Perrotet.

ILES ÉOLIENNES. — Lojacono.

ILES IONIENNES. — De Heldreich, Letourneux, Pichler, Spreitzenhofer, Schimper, Tommasini.

ILE DE LA RÉUNION. — Missionnaires.

Ile Sainte-Hélène. — Melliss.

Iles Sandwich. — Jardin.

Islande. — Aube, Edm. Huet, Krabbe, Paykull, Thoroddsen.

Japon. — Matsumura.

Java. — Zollinger.

Labrador. — Cauby, Glitsch.

Laponie (scandinave et russe). — Ahlberg, Anderson, Brotherus, Enwald et Knabe, de Geete, Hakansson, Indebetou, Lalin, Nathorst, Nylander, de Rougemont, Skanberg, Wahlenberg, Zetterstedt.

Madagascar. — Hildebrandt.

Madère. — Fritze.

Malacca. — Kehding.

Malte. — De Fontenay.

Maroc. — Balansa, Grant, Ibrahim et Mardochée (par le Dr Cosson), Schousboë, Warion.

Martinique. — Bellanger, Hahn.

Mésopotamie. — Haussknecht, Sintenis.

Monténégro. — Pichler.

Mexique. — Bilimek, Bourgeau, Kerber, Pringle, Sartori, Virlet d'Aoust.

Nouvelle-Calédonie. — Vieillard.

Nouvelle-Grenade. — Bayon.

Nouvelle-Zélande. — Helm.

Nouvelle-Zemble. — Kriwoscheja, Al. Lehmann, Sterneck.

Pérou. — Lechler.

Perse. — Buhse, Bunge, Haussknecht, Kotschy, Lehmann.

Portugal. — De Coincy, Coutinho, Da Cunha, Daveau, Durant, Ferreira, Fonseca, Goltz de Carvalho, Guimaraes, Henriques, Levier, de Mariz, Mendoça, Moller, Schmitz, Welwitsch, Willkomm, Winkler, Zuqte.

République Argentine. — Eggers, Galander, Hieronymus, Lorentz.

Rhodes. — Bourgeau, Hedenborg.

Roumanie. — Grecescu, Sintenis.

Sardaigne. — Forsyth Major, de Notaris, Reverchon, Sardagna.

Sénégambie et Rio Nunez. — Jardin.

Serbie. — Bornmuller, Derocca, Pancic, Pelivanovic, Dragutin Petrovic, Sava Petrovic.

Sibérie (y compris Kamtschatka, Mandchourie et île Sachalin). — Augustinowicz, Brylkin, de Bunge, Czekanowski, Faskmann, Gebler, Glehn, Groom, Hage, Lessing, Maak, C.-A. Meyer, Middendorf, F. Muller, Politow, Steven, Stubendorff, Thornann, Turczaninow, Wossnessenski.

SICILE. — Bianca, Borzi, de Coincy, Cosson, Lacaita, Lojacono, Nicotra, Strobl, Todaro.

SONGARIE. — Kuhlewein, Meinshausen, Schliapin, Schrenk.

SPITZBERG. — Elgenstierna, Th. M. Fries, Gyllencreutz, Gustapon, Kjellman, Malmgren, Nathorst, Oberg, Parry, Sterneck, Thoren.

TERRE-NEUVE. — Edm. Huet.

TEXAS. — Berlandier, Vinzent.

TUNISIE. — Barratte, Cosson, Du Parquet, Juffé, Kralik, Letourneux, Robert.

TURKESTAN. — Karelin, Lehmann.

TURQUIE. — Aznavour, Beck, Charrel, Du Parquet, Frivaldsky, de Janka, Pestalozza, Pichler, Sintenis.

URUGUAY. — Lorentz.

Les flores d'Allemagne, Autriche-Hongrie, France, Italie, Grande-Bretagne, Russie et Finlande, Suède et Norvège, et Suisse sont fort bien représentées.

Voici, pour quelques genres, le nombre des espèces que nous avons noté : *Ranunculus*, 241 ; *Alyssum*, 103 ; *Helianthemum*, 129 ; *Dianthus*, 192 ; *Ulex*, 28 ; *Genista*, 107 ; *Cytisus*, 52 ; *Saxifraga*, 189 ; *Centaurea*, 321 ; *Linaria*, 173 ; *Sideritis*, 54 ; *Thymus*, 86 ; *Salix*, 103 et 91 hybrides ; *Luzula*, 35 ; *Carex*, 325 ; *Avena*, 42, etc.

M. Rouy estime que son herbier contient actuellement environ 22 000 espèces appartenant à 2482 genres, et au moins 100 000 parts, soit en moyenne quatre ou cinq par espèce. Lorsqu'il reçoit la même plante de plusieurs correspondants, les échantillons qu'il garde de préférence sont originaires d'habitats très éloignés les uns des autres. Ainsi nous remarquons que les lieux de provenance extrêmes des exemplaires du *Papaver nudicaule* L. sont le Groenland et la Nouvelle-Zemble ; du *Cortusa Matthioli* L., Savoie, Iénisséi, île Sachalin ; du *Potentilla pensilvanica* L., États-Unis, Espagne et Maroc ; du *Saxifraga stellaris* L., Groenland, Laponie, Corse et Macédoine ; du *Linum corymbulosum* Reichb., France occidentale, Abyssinie et Songarie chinoise, etc.

L'installation de l'herbier nous a paru mériter d'être proposée et décrite comme un modèle du genre ; tout y est confortable et de bon goût sans luxe inutile. Sans doute beaucoup de botanistes n'ont pas la possibilité de faire aussi bien, mais ceux qui voudraient appliquer les mêmes procédés sur un plan réduit trouveront dans les détails que nous allons donner d'utiles indications.

L'herbier est rangé dans des armoires vitrées (de 0^m,65 de largeur sur 0^m,50 de profondeur et 2^m,75 de hauteur), adossées aux murs et surmontées d'impostes également vitrées. Sur des rayons placés dans chaque armoire et distants en hauteur de 47 centimètres sont posés verticalement et alignés de gauche à droite les paquets, de 22 à 25 centimètres d'épaisseur, très serrés entre deux solides cartons réunis d'un côté par un dos de toile forte et de l'autre par quatre cordons fixés aux cartons. Chaque paquet est muni, sur le dos, d'une étiquette portant la mention « HERBIER ROUY », et, au-dessous, un numéro d'ordre dont la référence au Répertoire et au Catalogue permet d'arriver à connaître, avec la plus grande célérité, le contenu du fascicule en résumé. L'ensemble de ces dispositions offre l'aspect d'une bibliothèque dont tous les volumes auraient la même reliure et le même format.

Le Catalogue de l'herbier est en préparation et sera prochainement terminé. Il composera trois gros volumes in-folio reliés en forme de grand-livre et de 800 pages chacun. Sur chaque page sont inscrits successivement de gauche à droite, dans des colonnes distinctes : le numéro de la plante dans l'herbier, le nom de l'espèce, celui de l'auteur de l'espèce, les régions (département, province, chaîne de montagne, île ou ville) où elle a été recueillie (une ligne pour chaque nom géographique), le pays auquel appartient chaque localité citée, enfin le nom du botaniste qui a récolté la plante, et la date pour les récoltes antérieures à 1850.

Exemples :

2007	POTENTILLA NIVEA	L.	Okhotsk	Sibérie orient.	Wossnessenski.
			Fl. Tchaoun	Sibérie bor.-or.	Ex hb. Acad. sc. Pétersbourg.
			Fl. Olenek	Sibérie bor.	Czekanowski.
			Caucase	Russie	Becker.
			Laponie	Russie	Malmberg.
			Spitzberg	Suède	Thorén.
			Dovre	Norvège	Zetterstedt.
			Hautes-Alpes	France	Cornet.
			Tyrol	Autriche	Huter.
			Ikertok	Groenland	Kornerup.
5814	LAGŒCIA CUMINOIDES	L.	Madrid	Espagne	La Gasca (1804).
			Malaga	Espagne	Rouy (2 parts).
			Almeria	Espagne	De Coincy.
			Tarente	Italie	Groves.
			Crète	Turquie	Reverchon.
			Mélos	Archipel	Dumont-d'Urville (1819).
			Rhodes	(C^{ie} Anglaise)	Bourgeau.
			Cilicie	Asie Mineure	Péronin.

Le verso des pages est laissé en blanc, pour y inscrire au fur et à mesure les acquisitions récentes, soit les plantes entrant pour la première fois dans l'herbier et qui sont indiquées en regard des espèces les plus voisines mentionnées au recto à droite, soit, pour celles précédemment inscrites, les localités nouvelles venant s'ajouter aux anciennes.

Toutes les plantes ont été empoisonnées et sont dans un état remarquable de conservation ; il faut sans doute l'attribuer en partie au soin de tenir les paquets dans des armoires closes et d'y faire de fréquentes recherches, mais aussi dans une très large mesure à l'efficacité du procédé de préservation dont M. Rouy fait usage. Nous avons prié notre collègue de vouloir bien nous faire connaître la façon dont on opère chez lui, et il nous a obligeamment remis la note détaillée suivante, en nous autorisant à la publier *in extenso*.

La solution à employer se prépare en versant dans un bocal (d'une contenance d'environ 6 litres) 5 litres d'alcool ordinaire à brûler, tel qu'on le trouve dans le commerce, puis 200 grammes de bichlorure de mercure (sublimé corrosif), soit 40 grammes par litre d'alcool, et en agitant jusqu'à dissolution complète. Ensuite on fait fondre à part, dans 375 grammes d'eau chaude, 100 grammes de chlorhydrate d'ammoniaque pulvérisé (sel ammoniac du commerce), et l'on verse le tout dans le bocal contenant déjà la solution alcoolique de sublimé, puis on agite et on laisse reposer la liqueur pendant une heure ou plus. Avec 5 litres de cette solution on peut empoisonner 500 à 600 plantes bien représentées.

Pour s'en servir, on en verse jusqu'à mi-bord dans une cuvette rectangulaire en porcelaine, dont le fond a 45 centimètres environ de longueur sur 31 ou 32 de large, avec un bord haut de 5 à 8, et que l'on pose sur une grande table ou sur un établi. A gauche de la cuvette, on met le paquet de plantes à empoisonner, en laissant à côté de ce paquet une place pour les feuilles de papier dont on va retirer les échantillons. A droite de la cuvette, on réserve aussi une place pour le paquet que l'on va former avec les plantes qui auront été passées dans la solution. On tient encore à sa portée des feuilles de papier bulle fort et enfin du papier à sécher (buvard gris ou rouge, paille, etc.). Ces préparatifs terminés, on prend la première plante à empoisonner, on la plonge dans la solution avec une pince *en bois*, et on l'y laisse de 30 à 40 secondes selon sa consistance, puis on la dépose sur un premier coussin formé d'une dizaine de feuilles de papier buvard sur lesquelles on a ajouté une feuille de papier bulle (1). Sur cette première plante on pose une deuxième feuille de papier bulle, puis successivement une seconde plante empoisonnée, une troisième feuille de papier bulle, une troisième plante, une quatrième feuille de papier bulle et sur celle-ci un deuxième coussin de papier buvard ; on recommence ensuite la série précédente en superposant de nouveau quatre feuilles de papier bulle dans lesquelles on intercale trois plantes empoisonnées, puis un coussin buvard sur le tout, et ainsi de suite jusqu'à épuisement des plantes à empoisonner ou que le paquet ainsi formé ait atteint 15 à 20 centimètres de hauteur ; on le recouvre alors d'un dernier coussin de papier buvard et on serre le tout modérément entre trois courroies, afin que les plantes soient suffisamment pressées mais non froissées ou brisées, et on laisse le paquet sans y toucher *pendant une huitaine de jours au moins.* Les étiquettes ont été retirées pendant l'opération et empilées au fur et à mesure les unes sur les autres; sans cette précaution, nombre d'entre elles, notamment celles faites avec de l'encre d'aniline ou au polycopie, se décoloreraient ou deviendraient à peine lisibles.

---

(1) Le même papier bulle sert indéfiniment et doit être mis de côté pour de nouveaux empoisonnements.

Au bout de huit jours on défait le paquet, et l'on replace les étiquettes avec les échantillons correspondants; la première a été la dernière retirée, de même que la première plante du paquet était la dernière empoisonnée, on les remet ensemble, de même pour les suivantes, et finalement le paquet primitif se trouve reconstitué dans le même ordre qu'avant l'empoisonnement.

Les plantes sont ensuite fixées, par de petites bandelettes de papier gommé, sur du papier bulle de force moyenne, de 45 centimètres de long sur 28 de large, et classées dans l'herbier général, chaque espèce ayant une chemise dans laquelle viennent prendre place les diverses parts de cette espèce.

Ce procédé d'empoisonnement ne donne lieu à aucune efflorescence, fait pénétrer suffisamment le poison dans le tissu des plantes pour en assurer la conservation et n'altère que peu ou point la couleur des fleurs. Nous avons vu des Campanules (*Campanula saxatilis*, *C. lingulata*, *C. speciosa*, *C. stellaris*, *C. strigosa*, etc.), dont les fleurs avaient conservé leur couleur bleue si délicate après la dessiccation et qui la présentaient encore plusieurs années après l'empoisonnement (1).

La bibliothèque botanique de notre confrère, formée surtout en vue des études auxquelles il s'est particulièrement adonné, renferme, outre un grand nombre d'ouvrages de phytographie et de géographie botanique, ainsi que divers traités, une très importante série de brochures contenant, sur les diverses flores de l'Europe, de l'Asie occidentale et boréale et du nord de l'Afrique, une grande variété de Mémoires, de Notices et de renseignements précieux.

Nous n'avons pas à rappeler ici les travaux déjà nombreux de M. Rouy, ils sont d'ailleurs bien connus de tous ceux qui s'occupent de géographie botanique. Notre confrère, comme on sait, n'est pas un botaniste contemplatif, et encore moins un de ces collectionneurs peu sociables qui s'efforcent de cacher à tous les yeux avec un soin jaloux les richesses qu'ils ont amassées; c'est toujours au contraire avec une extrême complaisance qu'il met à la disposition de ses collègues les échantillons et les renseignements de toute nature contenus dans son bel herbier. Aussi quelques-uns de ses correspondants se sont fait un plaisir et quelquefois presque un devoir d'attacher son nom à des espèces nouvelles dont ses libérales communications avaient souvent contribué à leur rendre l'étude plus facile. Nous citerons, parmi ces dédicaces, le *Brassica Rouyana* Janka, figuré dans les *Illustrationes* de M. Willkomm; le *Silene Rouyana* Battandier, d'Algérie, représenté dans les *Illustrationes Floræ Atlanticæ;* le *Salvia Rouyana* Briquet; l'*Armeria Rouyana* Daveau, du Portugal, figuré dans le *Boletim de la Sociedad Broteriana;* le *Romulea Rouyana* Battand., d'Algérie, — et la série probablement s'enrichira encore de nombreux termes.

---

(1) L'addition de chlorhydrate d'ammoniaque à la solution alcoolique de sublimé corrosif, recommandée dès 1852 par le chimiste Cloez, paraît avoir l'avantage de donner lieu à une combinaison aussi toxique et plus stable que le bichlorure de mercure employé seul. (Voyez sur cette question, dans les *Actes du Congrès international de botanique de* 1867, pages 84 et suiv., la Note fort intéressante et très instructive de M. Jules Poisson « Sur la manière de préserver des insectes les collections botaniques ».) Ajoutons toutefois, simplement à titre de renseignement et pour ne pas être plus affirmatif qu'il ne convient, que des botanistes expérimentés contestent la supériorité de la formule due à Cloez sur les anciens procédés. Nos regrettés collègues, le Dr Warion et Ernest Cosson, après avoir perdu une grande partie des plantes auxquelles ils l'avaient appliquée, étaient revenus à l'emploi exclusif du sublimé corrosif dont ils élevaient la dose jusqu'à 45 grammes par litre d'alcool. Si nous devions nous en rapporter à notre expérience personnelle, l'efficacité des deux méthodes serait peut-être équivalente; car nous avons employé l'ancienne pour une partie de notre herbier, la nouvelle pour d'autres parties, et, dans un cas comme dans l'autre, des plantes empoisonnées depuis plus de vingt ans se sont maintenues jusqu'à ce jour dans un parfait état de conservation. Nous croyons d'ailleurs que les soins à donner aux collections botaniques consécutivement à l'empoisonnement, surtout le choix du local, ont une importance considérable. On trouvera à cet égard les indications les plus judicieuses dans la Note précitée de M. Poisson. (*Ern. M.*)

Ce Rapport détaillé sur des collections particulières n'a pas seulement pour objet d'en faire ressortir l'importance et de rendre un hommage mérité au travail persévérant dont elles sont le brillant résultat et la récompense. Un herbier considérable, riche en termes de comparaison et dont la consultation est rendue aussi facile que profitable par la bienveillance et l'érudition de son possesseur, offre aux botanistes phytographes, ainsi qu'aux amateurs simplement désireux de bien nommer leurs plantes, des ressources précieuses qu'ils ont intérêt à connaître. Nous croyons rendre service à plusieurs de nos confrères en signalant à leurs investigations les éléments utiles qu'ils pourront trouver pour leurs études dans l'herbier de M. Rouy.

[*Note ajoutée pendant l'impression,* décembre 1891. — Les visites des membres du Congrès à l'herbier de M. le Dr Cosson, qui leur avait fait la plus aimable réception, à l'École de Pharmacie, au Muséum et à l'Exposition universelle, devaient être l'objet de Rapports qu'un des secrétaires du Congrès s'était chargé de rédiger. N'ayant pas reçu ces documents, ni les procès-verbaux ou les notes qui auraient peut-être permis d'y suppléer, nous avons dû passer outre, après une vaine attente, pour ne point retarder plus longtemps la publication de ce dernier fascicule.] (*Ern. M.*)

Le Secrétaire général de la Société, gérant du Bulletin,
E. MALINVAUD.

7653. — Lib.-Imp. réunies, rue Mignon, 2, Paris. — MAY et MOTTEROZ, directeurs.

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

(1889)

Les Cypripédiées. Texte par MM. A. Godefroy-Lebeuf et N.-E. Brown, chromolithographies par M. G. Severeyns, d'après les aquarelles de M^lle Jeanne Koch ; première livraison. France : A. Godefroy-Lebeuf, à Argenteuil (Seine-et-Oise) ; England : James Veitch and sons, King's Road (Chelsea, London) ; in-4° (1889).

L'ouvrage sur les Cypripédiées dont MM. Godefroy-Lebeuf, horticulteur à Argenteuil, et N.-E. Brown, botaniste attaché à l'herbier de Kew, viennent de publier la première livraison, est destiné à présenter l'histoire à la fois botanique et horticole d'un sous-ordre d'Orchidées dont les représentants vivants abondent aujourd'hui dans les serres et y deviennent de jour en jour plus nombreux, grâce à des importations fréquentes ainsi qu'à la production incessante de variétés et d'hybrides obtenus artificiellement. Le but que se proposent les deux auteurs est, disent-ils dans la préface de leur livre, « de donner une planche de » chaque espèce de Cypripède, des principales variétés et hybrides, » accompagnée d'un texte en français et en anglais, contenant la description originale soit en latin, anglais ou autre langue, en même temps » que les synonymes et références ayant quelque importance, suivi de la » description détaillée, l'habitat, l'histoire et les notes sur la culture ». Là, paraît-il, ne se bornent pas leurs projets, car ils ajoutent : « Si notre » œuvre trouve auprès du public un accueil favorable, notre intention est » de donner, quand l'ouvrage sera terminé, une étude détaillée sur la » structure et l'histoire des Cypripèdes. »

La partie iconographique de l'ouvrage sur les Cypripédiées est extrêmement remarquable. Chaque espèce, variété ou hybride est d'abord représentée en grandeur naturelle soit en entier, quand ses dimensions ont permis d'en comprendre la figure entière dans une planche in-quarto, soit, dans le cas contraire, par ses parties essentielles, fleur et inflorescence, avec feuilles, qu'accompagne alors une reproduction réduite de la plante entière. Ces planches, parfaitement exécutées en chromolithographie, d'après des aquarelles dues à M^{lle} Jeanne Koch, méritent les plus grands éloges tant au point de vue artistique que pour le caractère de vérité sans exagération qui les distingue. En outre, dans le texte sont intercalées de nombreuses figures analytiques qui représentent l'extrémité de la feuille et les diverses parties de la fleur. Ces dernières figures présentent une particularité qui ne manque pas d'intérêt : les sépales et les pétales y sont naturellement dessinés tels qu'ils se présentent dans la fleur fraîche ; mais en outre, quand, dans l'état naturel, leurs bords sont plus ou moins relevés ou ondulés, une ligne ponctuée, tracée autour de la figure, montre la configuration réelle de l'organe supposé complètement étalé.

Les sujets compris dans la première livraison de l'ouvrage dont il s'agit sont les suivants :

Cypripedium Lowii C. Lemaire, *Flore des serres*, 1847, vol. III, p. 291^b, et 1848, vol. IV, p. 375. Espèce de Bornéo, d'où elle a été importée par M. Low, de Clapton.

C. superbiens Reichb. fil. in *Bonplandia*, 1855, p. 227 ; *Allgemeine Garten-Zeitung*, 1856, p. 323 et *Xenia orchidacea*, II, p. 9, t. 103. Espèce de Java, d'où elle a été importée par MM. Rollisson, et du mont Ophir à Malacca.

C. philippinense Reichb. fil. in *Bonplandia*, 1862, p. 335 (*C. Rœbbelinii* Reichb. fil., in *Garden. Chron.*, 1883, XX, p. 684 et 1884, XXI, p. 16 ; *Selenipedium lævigatum* May in *Revue hortic.*, 1885, p. 301). Espèce des îles Philippines, d'où elle a été importée, en 1865, par M. John Gould Veitch.

C. Dayanum Stone in *Garden. Chron.*, 1860, p. 674 (*C. Petri* Reichb. fil., *Belg. hortic.*, 1881, XXXI, p. 242). Espèce du nord de Bornéo, sur le mont Kina Balu où elle a été découverte, en 1859 ou 1860, par M. Hugh Low, à qui en est due l'importation.

C. purpuratum Lindl., *Botan. Regist.*, 1837, t. 1991 (*C. sinicum* Hance). Espèce de Hong-Kong, d'où elle a été importée depuis plus d'un demi-siècle.

C. × Sallieri Godefroy-Lebeuf, *Revue hortic.*, 1885, p. 476. Hybride entre les *C. insigne* et *villosum*, obtenu par M. Sallier, jardinier-chef au château du Val, près de Saint-Germain-en-Laye.

C. ciliolare Reichb. fil. in *Garden. Chron.*, 1882, XVIII, p. 488, et 1883, XX, p. 46. Espèce des îles Philippines, d'où elle a été importée, en 1882, par M. Hugh Low.

C. caudatum Lindl., *Genera and Species of Orchid. Plants*, p. 531

(*Selenipedium caudatum* Reichb. fil., in *Bonplandia*, 1854, p. 116). Espèce des Andes du Pérou et de la Nouvelle-Grenade, dont l'importation en Europe, par William Lobb, remonte à 1849 ou 1850.

P. Duchartre.

Recherches sur l'enroulement des vrilles; par M. Leclerc du Sablon (*Ann. des sc. nat.*, 7^e série, Bot., 1887, t. v, p. 5).

Ce travail se compose de deux parties : la première est consacrée à l'étude de l'anatomie comparée des vrilles et la seconde à celle du mécanisme de leur enroulement.

Dans la première partie, l'auteur étudie la structure des vrilles de plantes appartenant à des familles très différentes (Cucurbitacées, Passiflorées, Smilacées, Ampélidées, Bignoniacées, Légumineuses, Renonculacées, Commélinées) et conclut de cette étude que la sensibilité plus ou moins grande d'une face et sa plus ou moins grande aptitude à l'enroulement sont en rapport avec le plus ou moins grand nombre de fibres ou de cellules allongées qui se trouvent dans le voisinage de cette face. Cette corrélation est telle que l'examen anatomique d'une vrille quelconque permet toujours de dire *à priori* quelle est la face qui deviendra concave par l'enroulement : c'est toujours celle dans le voisinage de laquelle se trouve le plus grand nombre de fibres.

Dans la seconde partie, l'auteur commence par réfuter l'opinion généralement admise, d'après laquelle l'enroulement des vrilles serait dû à une inégalité de croissance des deux faces; puis il rapporte une série d'expériences, desquelles il résulte que, si l'on plonge une vrille dans l'eau, les cellules courtes absorbent l'eau en plus grande quantité que les cellules longues, leur turgescence augmente et par suite la courbure se fait de façon que la face à fibres longues et à turgescence moindre devient concave. Dès lors, si une vrille vient à toucher un support par sa face sensible, les cellules touchées subissent une compression, une excitation dont l'effet est de leur faire perdre une partie de leurs sucs, qui se rendent dans les cellules antagonistes. Il en résulte une différence de turgescence à l'avantage des cellules antagonistes, différence d'autant plus considérable que ces dernières ont la propriété de devenir plus facilement turgescentes, d'où enroulement.

Une dernière question étudiée est celle de l'enroulement hélicoïde. On considérait la contraction hélicoïde de la partie libre d'une vrille fixée, comme étant la conséquence et en quelque sorte la propagation de l'enroulement autour du support. Ces phénomènes doivent être, d'après M. Leclerc du Sablon, considérés comme tout à fait distincts. La contraction héliçoïde de la partie libre d'une vrille fixée, doit être comparée à l'enroulement spontané d'une vrille qui n'a pas atteint de support.

G. Colomb.

Recherches sur l'anatomie comparée des Malvacées, Bombacées, Tiliacées, Sterculiacées; par M. A. Dumont (*Annales des sciences naturelles*, 7ᵉ série, Bot., 1887, t. vi, p. 129).

Dans ce travail présenté comme thèse à la Faculté des sciences de Paris, M. Dumont étudie l'anatomie comparée des végétaux appartenant à ces différentes familles et cherche à en tirer des caractères pouvant servir à la classification.

Selon M. Dumont, les caractères dont l'ensemble constitue la diagnose anatomique des Malvacées sont, par ordre d'importance : 1° la structure du liber secondaire toujours très développé, et divisé en massifs triangulaires par l'extrémité graduellement élargie des rayons médullaires principaux ; 2° la nature des appareils gommeux qui peuvent être des cellules gommeuses, des poches lysigènes, des poches lacuneuses, des poches sécrétrices schizogènes ou des canaux sécréteurs ; 3° la forme et l'abondance des cristaux ; 4° la sécrétion du tannin et de la substance rouge brun ; 5° l'amidon ; 6° l'appareil stomatique ; 7° les productions épidermiques dans lesquelles l'auteur trouve des caractères de sous-tribus ; 8° la structure du limbe de la feuille ; 9° la structure du pétiole dont les faisceaux sont ordinairement rangés en cercle. Ces faisceaux, distincts à la base du pétiole, se soudent près du limbe et donnent, par invagination, naissance à des faisceaux médullaires ; 10° la structure du péricycle toujours divisé en faisceaux fibreux placés en dehors du liber ; 11° la structure de l'écorce qui se divise en trois zones concentriques : une zone sous-épidermique peu épaisse ; une zone collenchymateuse ; une zone parenchymateuse contenant le plus souvent les cellules et poches gommeuses ; 12° la structure de l'endoderme qni ne présente pas de plissements ; 13° la structure du bois secondaire qui peut servir à caractériser les tribus et les sous-tribus ; et enfin 14° le liège contenant du tannin et la substance rouge brun. Il tire son origine de la première assise sous-épidermique.

Comme conclusion générale, les Malvacées forment un groupe divisé en quatre grandes tribus qui répondent aux anciennes familles : Malvées, Bombacées, Tiliacées, Sterculiacées. G. C.

Recherches sur le développement du *Physcia parietina*; par M. Gaston Bonnier (*Comptes rendus*, 9 juillet 1888).

M. Gaston Bonnier, grâce aux cultures pures qu'il a faites, a pu suivre, jour par jour, l'association de l'Algue et du Champignon dont l'ensemble constitue le Lichen, jusqu'à la formation du thalle différencié. Il n'est pas indifférent de faire remarquer que ces études ont pu être suivies *sur la même culture.*

M. Gaston Bonnier a semé deux spores de *Physcia* et une quarantaine de cellules de *Protococcus viridis*. Il a assisté ainsi à la différenciation première des filaments issus des spores et englobant les cellules d'Algues. Il a vu se former les faux tissus et a pu se rendre compte de la manière dont les Algues deviennent peu à peu les gonidies du Lichen. Toutes les phases du développement, depuis le semis jusqu'à la constitution d'un thalle identique à ceux qu'on observe dans la nature, ont pu être étudiées en détail. G. C.

Sur la constitution du fruit des Graminées; par M. Henri Jumelle (*Comptes rendus*, 23 juillet 1888).

On sait que le grain des Graminées, décrit d'abord par Mirbel sous le nom de *cerium*, puis par Richard sous celui de *caryopse*, a été défini par ces deux auteurs : un fruit dont les parois se sont soudées, vers la maturité, avec les téguments de la graine. Cette définition, qui exprime un fait assez rare dans le règne végétal, a été généralement adoptée par les botanistes. M. Jumelle n'accepte pas cette manière de voir. Un examen attentif du fruit des Graminées lui a permis de poser les conclusions suivantes :

1° A aucun moment, pendant la maturation du grain des Graminées, il n'y a soudure entre les téguments de la graine et le péricarpe.

2° Le péricarpe se résorbe en partie ; les téguments de la graine disparaissent complètement.

3° Le fruit des Graminées ne mérite pas un nom spécial ; c'est un akène renfermant une graine sans téguments. G. C.

Sur le polymorphisme foliaire des Abiétinées; par M. Aug. Daguillon (*Comptes rendus*, 14 janvier 1889).

La communication de M. Daguillon n'est que le premier chapitre d'un travail plus étendu. On peut résumer ses observations relatives au polymorphisme foliaire des Abiétinées vraies (genres *Pinus*, *Abies*, *Picea*, *Larix*, *Cedrus*) en disant que l'existence de feuilles primordiales, c'est-à-dire intermédiaires aux cotylédons et aux feuilles de la plante adulte, est assez constante dans ce groupe. Le passage de la forme primordiale à la forme définitive se fait sans transition, comme dans les Pins, ou par gradations insensibles comme dans les Sapins. Ce passage est caractérisé presque toujours par le développement progressif de l'hypoderme et du sclérenchyme adjacent au système libéro-ligneux, et dans certains genres par le dédoublement de la nervure centrale en deux faisceaux, sous un endoderme commun; en un mot par une différenciation croissante dans la morphologie interne de l'organe. G. Colomb.

Peroniella Hyalothecæ, eine neue Suesswasseralge (Peroniella Hyalothecæ, *nouvelle Algue d'eau douce*), par M. Chr. Gobi (*Scripta botanica*, t. i); traduction allemande d'un Mémoire en langue russe, avec 1 planche en lithographie. 1887.

M. Gobi, en publiant de son Mémoire une traduction dans une langue plus répandue que le russe, donne un exemple que nous proposerions volontiers à tous les savants de l'Europe orientale. Nous ne voyons aucun inconvénient à ce que chacun parle et écrive la langue de son pays, mais nous regrettons que des travaux, sans doute excellents, soient trop souvent lettre morte pour ceux qui n'entendent que les trois langues principales de l'Occident européen.

Le *Peroniella Hyalothecæ* a été découvert dans un lac de la Finlande, où il croît exclusivement dans les enveloppes gélatineuses d'une Desmidiée, le *Hyalotheca mucosa*. C'est une Chlorophycée unicellulaire, d'abord ovoïde ou piriforme, finalement sphérique, fixée par un pédicelle allongé qui porte la cellule au voisinage de la surface de l'enveloppe mucilagineuse de la Desmidiée. C'est une plante à vie indépendante, malgré ce que pourrait faire penser la localisation de son habitat. Le contenu de la cellule adulte se divise en 7 ou 8 zoospores uniciliées; elles sortent par une fente latérale, se meuvent lentement et pendant peu de temps, avant de se fixer à la surface de l'enveloppe de la Desmidiée et d'y germer. La cellule végétative s'enkyste aussi par un simple épaississement de sa membrane et par condensation de son protoplasma. C'est sous cette forme, sans doute, que la plante hiverne. L'auteur place le *Peroniella* à côté des *Sciadium* parmi les Chlorophycées Cénobiées; il formerait avec les genres *Sciadium* et *Ophiocytium* un petit groupe naturel. Charles Flahault.

Desmidiceer från Bornholm samlade och delvis bestæmda af R. T. Hoff (*Desmidiées de Bornholm, recueillies et en partie déterminées par R. T. Hoff*); par M. O. Nordstedt (*Vidensk. Meddel. fra den naturhist. Forening i Kjöbenhavn*, p. 182-213, 1888). Tirage à part en brochure in-8° de 30 pages, avec 1 planche sur cuivre, et un résumé français.

Parmi les 142 formes (espèces ou variétés) de Desmidiées observées à Bornholm, 48 sont nouvelles pour la flore danoise. M. Nordstedt fait suivre d'intéressantes observations le nom de beaucoup d'entre elles; il figure et donne la diagnose latine de trois espèces nouvelles. Le *Cosma-*

rium formosulum Hoff est voisin du *C. subspeciosum* Nordstedt; il faudrait peut-être en rapprocher le *C. Quasillus* Lund, β. *quadrifera* forma *polycrenata* Jacobsen; mais les descriptions et les figures qu'en donne cet auteur permettent seulement d'affirmer qu'on n'a pas eu raison d'en faire une forme du *C. Quasillus;* le *C. eductum* Roy et Bisset a sa place à côté du *C. holmiense;* le *C. helcangulare* Nordstedt est voisin du *C. norimbergense* Reinsch. C. F.

Sopra un curioso *Flos-aquæ* osservato a Parma (*Sur une curieuse* Fleur-d'eau *observée à Parme*); par M. G. B. de Toni (*Nuovo Giornale botanico italiano*, xx, p. 295-297, 1888).

L'auteur a observé une *Fleur-d'eau* produite à la surface d'un aquarium, dans les serres du jardin de Parme, par une quantité innombrable de zoospores appartenant, comme l'a montré leur développement ultérieur, au *Dictyosphærium Ehrenbergianum* Nægeli. C. F.

Beitrag zur Kenntniss der Algengattung *Chætopeltis* (*Contribution à la connaissance du genre d'Algues* Chætopeltis); par M. Moebius (*Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft*, vi, Heft 7, p. 242-248, avec 1 planche en lithographie, Berlin, 1888).

Le thalle de la plante dont il s'agit forme un disque assez semblable à celui qui constitue la fronde des *Coleochæte*, et apparaît comme des taches vertes sur les tiges d'un *Myriophyllum* exotique dans les serres du Jardin de Heidelberg; leur ressemblance avec le *Coleochæte orbicularis* Pringsheim est souvent fort grande, mais il n'est pas rare de rencontrer, surtout à la surface des feuilles, des thalles irréguliers qui montrent que le développement est différent de celui des *Coleochæte;* il n'est pas douteux que cette Algue appartienne au genre *Chætopeltis* Berthold.

La spore aplatie en disque, entourée d'une membrane délicate, se divise successivement et forme des cloisons telles que le thalle tend, dès l'origine, à s'étaler suivant un plan; les divisions se font alors suivant deux directions de l'espace. La cellule ne renferme normalement qu'un noyau; il est ordinairement entouré d'une couche d'amidon; les chromatophores, multiples dans chaque cellule, sont dépourvus de pyrénoïdes. La plupart des cellules du thalle sont susceptibles de devenir des sporanges; le contenu cellulaire se divise en quatre, rarement en huit portions, dans chacune desquelles on observe de bonne heure un point oculiforme. Les spores mûres s'échappent par une déchirure qui demeure visible à la partie supérieure de la membrane, presque toutes les cellules se vident. Les spores, d'abord immobiles et enveloppées d'un mucilage commun, ne tardent pas à se dégager et à se mouvoir; elles ont deux cils et appartiennent au type le plus fréquent des zoospores chez les Chlorosporées; ce sont des gamètes; l'auteur les a vues se réunir deux par deux pour former un zygote. C'est la spore que nous avons prise pour point de départ; elle paraît capable de se développer immédiatement en un thalle nouveau. M. Berthold n'a observé chez le *Chætopeltis orbicularis* qu'une reproduction asexuée par zoospores.

Ce n'est pas des Coléochétées, mais des Chétophorées que M. Moebius rapproche le *Chætopeltis*, et avec lui le *Phycopeltis*, malgré ce que les caractères extérieurs du thalle pourraient faire penser au premier abord.

CHARLES FLAHAULT.

Note sur l'*Uronema*, nouveau genre des Algues d'eau douce de l'ordre des Chlorozoosporacées, par M. G. Lagerheim (*Malpighia*, I, fasc. XII, 1887). Tirage à part en brochure in-8° de 7 pages, avec une pl. en lithogr.

Le genre *Uronema* paraît constituer un intermédiaire entre les Chétophorées et les Ulotrichées. L'*U. confervicolum*, la seule espèce qu'on puisse sûrement rapporter au nouveau genre, est une plante filamenteuse, fixée par un disque basilaire; les cellules, cylindriques, renferment un seul noyau et un chromatophore unique, en anneau, avec deux pyrénoïdes. Il se forme dans chaque cellule une zoospore, rarement deux. Les zoospores ont quatre cils antérieurs et un point oculiforme rouge un peu au-dessous du sommet; elles germent directement en une plante nouvelle, après s'être échappées par une ouverture latérale déterminée par une dissolution locale de la membrane. L'auteur a observé aussi des aplanospores. Peut-être faut-il encore rapporter au genre *Uronema* le *Stigeoclonium simpliciusculum* Reinsch. C. F.

On the structure of *Spongocladia* Areschoug (*Spongodendron* Zanard.), with an account of new species [*Sur la structure des* Spongocladia *Aresch.* (Spongodendron *Zanard.*)], avec la description d'une nouvelle espèce, par MM. G. Murray et L. A. Boodle (*Annals of Botany*, VI, n° 6, p. 169-175, 1888). Tirage à part en brochure in-8°.

Zanardini a donné le nom de *Spongodendron* à deux plantes des mers tropicales. L'étude des échantillons originaux a prouvé aux auteurs de cette Note que le *Spongodendron* établi en 1878 fait double emploi avec le genre *Spongocladia* Areschoug (1853); c'est parmi les Cladophorées et probablement tout près des *Cladophora* que ce genre a sa place; c'est sur de simples apparences qu'on l'a confondu avec les Siphonées. Le thalle se compose d'un filament irrégulièrement et abondamment ramifié, constitué par une seule file de cellules; chacune d'elles se ramifie, sans que les rameaux se séparent du filament principal par une cloison transverse. Les cellules sont courtes à la base, mais la cellule terminale s'allonge énormément et prend l'aspect d'un filament de *Vaucheria;* l'axe et les rameaux sont enchevêtrés. La membrane s'épaissit parfois au point d'oblitérer presque la lumière de la cellule; elle montre alors une stratification très nette. Areschoug a figuré les zoospores germant à l'intérieur même de la cellule terminale; on ne les a pas observées sur le vivant. — Des recherches qui précèdent, il résulte que le *Spongodendron crassum* Zanardini devient synonyme de *Spongocladia vaucheriæformis* Areschoug, que le *Spongodendron dichotomum* Zanardini devient le *Spongocladia dichotoma* Murray et Boodle; les auteurs ajoutent au genre une espèce nouvelle, le *S. neocaledonica* Grunow. C. F.

Ueber die Gestalt der Chromatophoren bei einigen Phaeosporeen (*Sur la forme des chromatophores chez quelques Phéosporées*); par M. J. Reinke (*Berichte der deutschen botan. Gesellschaft*, VI, Heft, 6, p. 213-217, avec 1 planche en lithogr. Berlin, 1888).

Les chromatophores des Phéosporées n'ont pas attiré l'attention comme ils le méritent; leurs formes sont beaucoup plus variées que ne le font penser les travaux de M. Schmitz et de M. Schimper; l'auteur en décrit et en figure quelques exemples. Ils sont isolés dans chaque cellule et discoïdes dans le *Scytosiphon lomentarius;* ils sont isolés, mais grands et étalés sur une grande étendue de la surface interne, dans le *Ralfsia verrucosa;* le *Myrionema orbiculare* en présente deux ou trois dans chaque cellule. Les *Ectocarpus* et divers autres genres manifestent une grande variété dans le nombre et la forme de leurs chromatophores; dans certaines espèces, ils sont discoïdes et nombreux; ailleurs, ils sont allongés en bâtonnets ou en rubans plus ou moins contournés; parfois même, comme dans l'*E. confervoides,* il peut n'y en avoir qu'un disposé en un ruban qui rappelle le grand chromatophore des *Spirogyra*. Les caractères tirés des chromatophores n'ont aucune valeur générique; mais il y a lieu d'en tenir grand compte dans les diagnoses spécifiques; car ils conservent rigoureusement les mêmes caractères dans une même espèce.

C. F.

The apical Cell of *Fucus* (*La cellule apicale des* Fucus); par M. W.-M. Woodworth (*Contributions from the Cryptogamic Laboratory of Harvard University*, n° 9, in *Annals of Botany*, I, febr. 1888). Tirage à part en brochure in-8° de IX pages avec 1 planche en lithogr.

On sait que M. Reinke considère le sommet végétatif des *Fucus* comme formé par un groupe uniforme d'initiales, l'une d'elles se distinguant seulement par son plus grand volume. Pour M. Rostafinski, le groupe de cellules apicales aurait plus de régularité ; c'est par des segmentations répétées dans trois directions qu'aurait lieu la multiplication des cellules. Cette divergence d'opinion a été le point de départ des recherches de M. Woodworth : ses observations l'ont conduit à ce résultat que le sommet végétatif des *Fucus furcatus* et *vesiculosus* est formé par une cellule à quatre faces convexes, deux étroites et deux larges; des divisions parallèles aux faces larges se répètent avant qu'il se produise des divisions dans d'autres directions. Les *Fucus* ne constituent plus dès lors une exception parmi les Fucacées; car les travaux de MM. Reinke, Kny et Valiante sont d'accord sur ce point, que le sommet des *Sargassum*, *Cystoseira*, *Cystophora*, *Cystophyllum*, *Halidrys* et *Pelvetia* est formé d'une seule cellule d'où dérivent tous les tissus de ces plantes.

CHARLES FLAHAULT.

Zur Entwickelungsgeschichte des *Hydrurus* (*Sur l'histoire du développement de l'*Hydrurus); par M. G. Lagerheim (*Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft*, VI, Heft II, 1888). Tirage à part en brochure in-8 de 12 pages, Berlin, 1888.

M. Lagerheim a fait de nouvelles observations morphologiques sur l'*Hydrurus ;* elles lui paraissent de nature à nous éclairer sur la place que ce curieux genre doit occuper dans la classification. Il confirme la plupart des résultats acquis par M. Rostafinski et ajoute quelques données nouvelles à ce que nous savons.

Les cellules d'*Hydrurus* ne renferment jamais d'amidon, mais on y trouve des gouttes d'huile. Il y a des vacuoles dans chaque cellule et deux d'entre elles au moins sont pulsatiles, c'est un exemple rare chez les Algues fixées; on ne les connaît guère que chez le *Chlorangium marinum* Cienkowski et chez un petit nombre de Palmellacées. Il n'y a pas concordance entre les observations de M. Klebs et de M. Rostafinski sur les organes reproducteurs; l'auteur confirme celles de M. Klebs. Les zoospores se forment dans toutes les cellules des rameaux, chaque cellule en forme deux ou quatre; quand il y en a deux, elles sont produites par la division longitudinale du contenu, elles sont mises en liberté par la dissolution de la membrane cellulaire et de la gaîne mucilagineuse qui englobe toutes les cellules. Les zoospores s'arrondissent et commencent à se mouvoir lentement dans le mucilage, en changeant de forme, pour devenir finalement tétraédriques. Quand il se forme quatre zoospores, c'est par une double division en croix. Dans tous les cas, elles possèdent un chromatophore logé à l'un des angles, un cil qui naît du milieu de la face opposée au chromatophore, des vacuoles pulsatiles, mais pas de point oculiforme. Au bout de peu de temps, les zoospores s'arrondissent, et il paraît hors de doute qu'elles germent sans copulation préalable. M. Lagerheim a trouvé les spores durables inconnues jusque-là; comme les zoospores, elles se forment dans toutes les cellules des rameaux, elles augmentent de volume, se remplissent de granules brillants, s'arrondissent et s'entourent d'une membrane propre, épaisse, à double contour très net. La spore complètement formée atteint 15 millièmes de millimètre de diamètre.

Sans émettre une opinion arrêtée au sujet de la place naturelle de l'*Hydrurus*, M. Lagerheim pense qu'il n'est pas impossible de le rattacher aux Flagellés bruns, en raison de l'existence de vacuoles pulsatiles dans les cellules végétatives et du cil unique que portent les zoospores.

C. F.

Sur la formation des pores secondaires chez les *Polysiphonia*; par M. K. Rosenvinge; résumé français d'un mémoire publié en danois (*Botanisk Tidsskrift*, XVII, livr. I; Copenhague, 1888). Tirage à part en brochure in-8° de 9 pages avec 1 planche en lithographie.

L'auteur a signalé ailleurs ce fait remarquable que, chez tous les *Polysiphonia* examinés par lui, une portion du protoplasma du bord externe et inférieur des jeunes cellules péricentrales se rapproche de la cellule péricentrale sous-jacente et finit par se confondre avec elle, bien qu'il ne soit séparé de la première par aucune membrane. Ce phénomène est en relation avec la formation des pores secondaires qui se forment entre les cellules péricentrales. On sait que, chez les Floridées, toutes les cellules issues d'une même cellule-mère sont reliées par des pores; ce sont les pores primaires, on appelle secondaires ceux qui se forment entre des cellules d'origine différente. Le développement de ces pores secondaires est le même, à ce qu'il semble, chez tous les *Polysiphonia;* les noyaux y prennent une part active. Le noyau primitif des cellules péricentrales se divise en deux : l'un garde sa place, et l'autre se loge contre le bord externe et inférieur de la cellule; peu après, un fragment minime de protoplasma se concentre autour du noyau-fille inférieur et se sépare de la cellule-mère par une cloison. En même temps, le noyau-fille, avec le protoplasma qui l'environne, pénètre à travers la membrane de la cellule péricentrale sous-jacente et se confond avec cette cellule; le noyau s'y introduit et prend sa part des divisions que subissent ultérieurement tous les noyaux des cellules péricentrales. Le pore secondaire des Floridées correspond au pore qui met en communication les cellules de beaucoup d'Hyménomycètes; ils paraissent, dans tous les cas, destinés à faciliter la communication entre les cellules. C. FLAHAULT.

Sur la disposition des feuilles chez les *Polysiphonia*; par M. Kolderup Rosenvinge; résumé français d'un mémoire publié en danois (*Botanisk Tidsskrift*, XVII, liv. I; Copenhague, 1888). Tirage à part en brochure in-8° de 9 pages avec 1 planche en lithogr.

M. Schwendener pense que la disposition spiralée des feuilles ou des organes appendiculaires en général est déterminée par le contact de ces organes avec l'axe qui les produit. Tel n'est pas l'avis de M. Rosenvinge. Dans le *Polysiphonia violacea*, les organes appendiculaires (ou feuilles) ne sont jamais en contact ni avec la tige, ni avec le sommet des feuilles plus âgées. Les premières divisions de la cellule terminale qui déterminent la position des feuilles ne sont jamais cachées par aucun organe; ces cellules-filles ne subissent donc pas plus de contact que la cellule terminale elle-même; elles se développent pourtant en spirale régulière avec une divergence de 2/5; le point où se formera la feuille la plus élevée est marqué dès avant la division de la cellule terminale; le noyau se divise et le noyau-fille inférieur, au lieu de se placer dans l'axe de la cellule primitive, prend une position excentrique; il va se loger du côté où apparaîtra la feuille, et la cloison qui sépare les deux noyaux est oblique dès l'origine. Il ne semble donc pas qu'il faille demander à des causes extérieures l'explication de la position des feuilles. C. F.

Meeresalgen von Puerto-Rico (*Algues marines de Porto-Rico*); par M. F. Hauck (*Engler's Botanische Jahrbuecher*, IX, p. 457-470, 1888). Tirage à part en brochure in-8°.

La flore algologique de cette île n'avait encore été l'objet d'aucun travail; les documents mis en œuvre par M. Hauck jettent quelque lumière sur la physionomie de la flore algologique des Indes occidentales. Ils montrent une certaine communauté de caractères entre la mer Rouge et les Antilles, bon nombre d'espèces sont communes; quelques genres sont représentés dans ces deux mers par des espèces voisines, appartenant surtout aux Siphonées, au genre Sargasse et aux Algues calcaires. Le catalogue publié par M. Hauck comprend 92 espèces, il faut le considérer comme une ébauche; on sait, en effet, que Mazé et Schramm ont porté à 779 le nombre des espèces ou variétés d'Algues marines de la Guadeloupe; alors même que ce nombre serait réduit par des observations ultérieures, il n'en résulte pas moins que la flore algologique des Antilles est très riche. C. F.

Révision des Nostocacées hétérocystées contenues dans les principaux herbiers de France; par MM. Ed. Bornet et Ch. Flahault (*Annales des sc. nat.*, VII^e^ série, BOT., tomes III, IV, V et VII, 1886-1888).

La plus grande confusion a régné jusqu'ici dans la nomenclature des Nostocacées, par suite de la méthode défectueuse suivie par les auteurs qui ont pris ce groupe pour objet de leurs études. D'une part, chacun d'eux n'a pas assez tenu compte des travaux de ses devanciers et, trop fréquemment, a créé une nouvelle espèce pour chaque forme nouvelle qui lui tombait sous les yeux, sans rechercher avec assez de persévérance si elle n'avait pas été décrite antérieurement. D'autre part, on a trop souvent fait reposer la synonymie sur des descriptions qui ne constituaient pas alors des données suffisantes pour caractériser des végétaux aussi peu distincts les uns des autres. MM. Bornet et Flahault ont réussi à mettre l'ordre dans ce chaos en prenant pour base de leur travail l'examen d'échantillons authentiques provenant des créateurs des espèces. Ils ont pu constater ainsi avec certitude que beaucoup de ces prétendues espèces n'étaient que de simples synonymes, et par suite en réduire considérablement le nombre.

La *Révision des Nostocacées hétérocystées* se compose de deux parties : une introduction et une partie systématique. Au début de l'introduction, les auteurs expriment nettement leur opinion sur la question du polymorphisme. Comme on sait, cette théorie, qui a rencontré des partisans convaincus en Allemagne, en Italie et ailleurs, considère la plupart des genres parmi lesquels sont réparties les Algues inférieures comme les stades d'évolution d'un petit nombre de formes autonomes. MM. Bornet et Flahault déclarent, avec de Bary, que cette théorie ne repose jusqu'ici, à leurs yeux, que sur des observations inexactes ou incomplètes, puisqu'elle admet sans démonstration suffisante, et seulement en raison de leur ressemblance, que des formes vivant en mélange dérivent par cela même les unes des autres.

Dans cette première partie, les auteurs, sans faire l'histoire complète des Phycochromacées, au point de vue biologique et anatomique, donnent un résumé des connaissances actuelles sur cette matière, en y joignant la définition précise des termes employés par eux dans la partie descriptive, et l'indication des procédés techniques les plus favorables à l'étude.

Si nous passons maintenant à la seconde partie du Mémoire, nous voyons que les espèces, réparties dans quatre tribus, les Rivulariacées, les Sirosiphoniacées, les Scytonémacées et les Nostocées, y sont énumérées en série décroissante, en commençant par les formes les plus parfaites.

La description des genres est précédée, dans chaque tribu, de considérations générales sur l'aspect des organes, leur développement et le mode de vie des espèces. On y trouve en outre un résumé statistique du nombre de ces dernières contenues dans chaque genre et de leur distribution géographique. Des tableaux permettent d'arriver rapidement au nom des genres et des espèces. Les auteurs n'ont pas employé la forme dichotomique; les plantes y sont disposées suivant l'ordre de leurs affinités, de sorte que ces tableaux donnent un résumé synoptique du travail tout entier.

La synonymie, très étendue, a été traitée avec beaucoup de soin et de précision, et la plupart des citations synonymiques reposent sur l'examen d'échantillons provenant des descripteurs eux-mêmes. Pour les végétaux qui font l'objet de cette étude, l'identité de deux espèces ne peut guère être établie sur une autre base, et l'affirmation des auteurs, lorsqu'elle n'a pu être vérifiée sur la plante même qui leur a servi de type, doit être laissée sous leur responsabilité. Quant aux figures, surtout celles qui se trouvent dans les anciens ouvrages, elles ne donnent en général que des renseignements insuffisants. Pour le même motif, les espèces dont MM. Bornet et Flahault n'ont pu se procurer un spécimen authentique ont été reléguées parmi les *species inquirendæ*, sauf certaines d'entre elles qui figurent dans le corps de l'ouvrage, avec la reproduction de la diagnose telle qu'elle a été donnée par le premier descripteur.

Sept plantes nouvelles ont été décrites dans la *Révision des Nostocacées hétérocystées*, savoir : 3 *Calothrix*, 1 *Scytonema*, 1 *Nostoc*, 1 *Anabæna* et 1 *Nodularia*. En outre, les auteurs ont établi le nouveau genre *Wollea* pour une Algue dont les trichomes, identiques à ceux d'un *Sphærozyga*, sont englobés dans leurs gaines confluentes, de manière à former un tube creux fixé originairement au substratum par une de ses extrémités.

En résumé cette étude, qui se distingue par sa clarté et par la netteté de ses divisions, permettra à l'avenir des déterminations sérieuses pour tout un groupe de plantes où elles étaient impossibles jusqu'ici, et fournira un cadre excellent pour les ouvrages ultérieurs qui seraient entrepris sur le même sujet. On peut espérer qu'elle fera naître dans les travaux de même ordre des habitudes de précision rigoureuse, faute desquelles ils perdent la plus grande partie de leur utilité. M. GOMONT.

Forty-First Annual Report of the Trustees of the State Museum of Natural History for the Year 1887 (41ᵉ *Rapport annuel des administrateurs du Musée gouvernemental d'histoire naturelle pour l'année* 1887).

Comme les années précédentes, la partie botanique de ce recueil est tout entière de M. Peck et est consacrée presque uniquement aux Champignons. On y trouve les descriptions en langue anglaise d'un assez grand nombre d'espèces récoltées dans les riches localités des environs d'Albany : les monts Adirondack et Catskill. Signalons parmi les plus remarquables : le *Lepiota arenicola* dont les spores allongées se rapprochent de celles du *L. metulispora ; le Tricholoma intermedium* qui ressemble au *T. equestre,* mais qui a les lames blanches ; le *Clitocybe subsimilis* qui n'est peut-être qu'une variété blanche du *C. clavipes ;* le *Clitocybe sulfurea* analogue au *Tricholoma sulfureum* par sa couleur, mais à lames adnées ; l'*Omphalia subgrisea,* qui a la couleur du *Mycena vulgaris* et la dimension du *M. corticola ;* le *M. capillaripes,* bien voisin du *M. rubromarginata ;* le *Clitopilus erythrosporus,* facilement reconnaissable à sa couleur grise incarnate, à ses lames très décurrentes et à ses spores elliptiques rose rouge ; le *C. conissans,* dont l'aspect général ainsi que la couleur noire des lames rappellent quelques espèces d'*Hypholoma* ou de *Psilocybe,* mais dont les spores roses et elliptiques obligent d'en faire un *Clitopilus ;* l'*Inocybe subfulva,* allié à l'*I. calospora,* mais à spores ovales et non globuleuses ; le *Galera inculta,* qui ressemble, lorsqu'il est sec, au *Galera tener* par la couleur du chapeau, et aux petites formes glabres et légèrement striées du *Clitocybe laccata* lorsqu'il est humide ; le *Lactarius maculatus* à chapeau gris lilas, à suc d'abord blanc puis couleur de chair ou lilacin (alliée au *L. uvidus,* cette plante a été indiquée dans le 38^e Rapport comme variété *magnus* de cette dernière espèce) ; le *Clavaria albida,* qui a le port du *C. Botrytis* et du *C. flava,* mais facilement reconnaissable à sa couleur uniformément blanche. Enfin nous indiquerons qu'une espèce commune, mais bien curieuse, le *Polyporus* (*Poria*) *vulgaris* Fr., a été observée, avec un hyménium à pores vésiculaires ; on sait que cette manière d'être de l'hyménium est celle qui caractérise le genre *Myriadoporus* Peck, qui n'est, comme l'a signalé depuis son auteur, qu'un état particulier, probablement conidifère, de divers *Polyporus,* les *P. obducens* (*Myriadoporus induratus*), *P. adustus* (*Myr. adustus*) et *P. subacidus* dont les deux formes croissent ensemble sur le même support.

N. PATOUILLARD.

Icones selectæ Hymenomycetum Fenniæ nondum delineatorum ; fascicule II ; par M. P. A. Karsten (Extrait des *Actes de la Société des sciences de Finlande*). Helsingfors, 1887.

Ce deuxième fascicule renferme la description des trente espèces suivantes qui sont figurées dans dix planches grand in-4° : *Clitocybe puellula* Karst. ; *Mycena amicta* Fr. var. *leucopsis* Karst. ; *Mycena latebri-*

cola Karst.; *Omphalia psilocyboides* Karst.; *Lyophyllum leucophæatum* Karst.; *Collybia dæmonica* Karst.; *Collybia ignobilis* Karst.; *Cortinarius phæophyllus* Karst.; *Cortinarius lucorum* Fr.; *Naucoria tavastensis* Karst.; *Tubaria anthracophila* Karst.; *Inocybe trivialis* Karst.; *Hebeloma deflectens* Karst.; *Hebeloma subsaponaceum* Karst.; *Agaricus sanguinarius* Karst.; *Psilocybe Gilletii* Karst.; *Psilocybe simulans* Karst.; *Psathyrella squamifera* Karst.; *Lentinus domesticus* Karst.; *Coprinus lagopides* Karst.; *Coprinus Spegazzinii* Karst.; *Coprinus affinis* Karst.; *Polyporellus tubæformis* Karst.; *Bjerkandera ciliatula* Karst.; *Bjerkandera melina* Karst.; *Poria ferrugineo-fusca* Karst.; *Fomes thelephoroides* Karst.; *Fomes tenuis* Karst.; *Sarcodon fennicus* Karst. et *Dacrymyces incarnatus* Karst. N. PATOUILLARD.

Illustrazione di due Agaricini italiani; par M. P. Voglino. Brochure in-8° de 9 pages et 2 planches chromolithographiées (Extrait des *Actes de l'Académie royale des sciences de Turin*, vol. XXIII. Turin, 1888).

Dans ce Mémoire on trouve la description et l'analyse de l'*Eccilia griseo-rubella* Lasch. et du *Psilocybe ferrugineo-lateritia* Vogl. Voici la diagnose de cette nouveauté :

Pileus carnosulus in ipso ortu convexus, rarius campanulatus, demum convexo-expansus, in centro leniter umbilicatus, ad marginem inæqualiter parumque striatulus, ferrugineo lateritius, glaber, aliquanto hygrophanus, 2-2 1/2 cent. latus. Lamellæ 3-4 mill. latæ, leniter ventricosæ, subconfertæ, adnato-subdecurrentes, purpureo-atræ. Stipes cylindraceus, subcartilagineus ad basim et ad verticem paullo incrassatus, glaber, subferrugineo lateritius, intus pallidior, subcavus, 3, 4, 4-5 cent. altus, 1 1/2 mill. latus, albus ad basim. Caro pallida, odore farinæ prædita. Sporæ fusco-purpureæ, ellipticæ, rarius ovato-ellipticæ ; 7-9 × 4, sæpius 8 × 4.

Ad terram muscosam in pinetis prope « S. Giuseppe » mense Martii.

N. PAT.

Neue Beitræge zur Pilzflora von Freiburg und Umgebung (*Nouvelles contributions à la flore mycologique de Fribourg et de ses environs*); par M. G. Lagerheim (Extrait des *Mitteilungen des badischen botanischen Verein*, 1888).

Ce Mémoire renferme les nouveautés suivantes :

Peronospora Thesii Lagerh. parasite sur toutes les parties vertes du *Thesium pratense* ; *Ustilago Caricis* (Pers.) Fuck. β. *leioderma* Lagerh., diffère du type par la membrane des spores qui est parfaitement lisse ;

Œcidium Linosyridis Lagerh. parasite sur les feuilles et les tiges de *Linosyris vulgaris;* enfin le *Chrysomyxa albida* Kuehn (*Bot. Centralbl.*, 1882), parasite du *Rubus fruticosus*, est indiqué comme *Phragmidium albidum* Lagerh. N. PAT.

Le genre *Coleopuccinia*; par M. N. Patouillard (*Revue mycologique*, 1889, p. 35).

Ce nouveau groupe d'Urédinées est caractérisé par des téleutospores en forme de Puccinies stipitées, placées individuellement dans une gaine gélatineuse, cylindrique; toutes les gaines des spores d'un même sore sont soudées entre elles de manière à former un globule hémisphérique, gélatineux. Les spores du centre sont parfaitement développées, les plus jeunes sont à la périphérie.

Croît sous les feuilles d'un *Amelanchier* du Yun-nan. Une seule espèce : *Col. sinensis*. P. HARIOT.

La Truffe, étude sur les Truffes et les Truffières; par le Dr C. de Ferry de la Bellone. Paris, J.-B. Baillière, 1888 (in-18), avec 21 figures dans le texte.

L'auteur, après avoir exposé les différentes hypothèses qui ont été successivement émises sur la nature de la Truffe (galle souterraine, piqûre de la Mouche truffigène), cite les noms des nombreux botanistes qui se sont occupés de ce précieux tubercule. La place de la Truffe dans le règne végétal n'est plus à rechercher depuis les admirables et consciencieux travaux de Vittadini et de Tulasne : la question du mycélium était cependant restée entourée d'obscurités, et l'auteur paraît avoir contribué à l'éclaircir en l'étudiant avec succès dans certaines espèces, dans le *Tuber panniferum* entre autres, qui se prête tout spécialement aux recherches de ce genre; mais la germination des spores (qui rendrait évidente l'existence de ce mycélium) est encore à obtenir pour les Truffes vraies.

La technique microscopique appliquée aux Tubéracés est l'objet d'un chapitre étendu; quoi qu'il en soit, les procédés nouveaux imaginés par M. de Ferry de la Bellone, tout en paraissant un peu compliqués, permettent d'obtenir de très jolies préparations. L'organisation générale de la Truffe, la ressemblance de ces Champignons hypogés avec les Pézizes y sont discutées avec dessins à l'appui; puis l'auteur s'occupe longuement des variétés de Truffes (variétés botaniques, variétés culinaires) et aborde leur classification. Pour le commerçant, il existe deux classes de Truffes : les *comestibles* et les *sauvages;* le botaniste, ne pouvant se contenter de cette division, a cherché des caractères décisifs dans les spores qui peuvent être *échinées* ou *alvéolées* et dans le *péridium* verruqueux ou lisse. Les conditions de sécheresse ou d'humidité ont sur la venue et sur l'aspect physique des Truffes une influence si considérable, une même Truffe ressemble si peu à elle-même à deux périodes éloignées de son évolution, que le cryptogamiste doit apporter la plus grande prudence dans la détermination spécifique de ces Champignons, et ne se permettre de créer de nouvelles espèces qu'avec beaucoup de circonspection. Un tableau dichotomique permet d'arriver à la détermination d'un grand nombre de Tubéracés et des Hypogés qui y sont le plus fréquemment mêlés. Une description spéciale de chacune des espèces indiquées dans ce tableau, description faite d'après nature, rendra le plus grand service à ceux qui voudront s'occuper de leur étude : les diamètres des spores y sont indiqués ainsi que les noms vernaculaires sous lesquels ces intéressants Champignons sont connus dans leur pays de production. Parmi les nouveautés indiquées, nous signalerons le *Tuber stramineum* (Quélet et de Ferry), espèce voisine des *T. Requienii* et *rufum*, du midi de la France, le *Tuber moschatum* également du midi et retrouvé aux environs de Chaumont. A propos du *Tuber æstivum*, la Truffe grise, que l'on recueille pendant l'été, M. de Ferry de la Bellone adopte l'opinion émise l'an dernier par M. Chatin, qui a séparé de la Truffe d'été du midi et du centre la Truffe dite de Bourgogne sous le nom de *T. uncinatum* : la forme des spores, l'époque de la maturité sont absolument différentes. Toutes les espèces comestibles sont comprises dans une section à péridium verruqueux, à spores échinées, réticulées ou alvéolées. Un autre groupe comprend des espèces à péridium à peine papilleux ou lisse, à spores alvéolées, qui sont tout à fait impropres aux usages culinaires (*T. rapæodorum*, *macrosporum*, etc.), sauf toutefois le *T. magnatum* fort recherché des Provençaux et des Italiens.

Le mode de croissance de la Truffe, son voisinage des racines des arbres ont donné lieu à de nombreuses hypothèses qui sont passées en revue et ont apporté de fortes présomptions en faveur du parasitisme de ce Champignon. L'observation des conditions naturelles de production, qui résident plutôt dans l'arbre que dans la composition et la manière d'être du sol, a permis de créer des Truffières artificielles qui ont modifié dans une large mesure la production économique de la Truffe. Les diverses variétés d'arbres ne paraissent pas indifférentes à la qualité de la production; c'est ainsi que les Truffes venues au pied des Pins s'imprègnent d'un certain goût résineux, que celle que l'on recueille au voisinage du Noisetier sont d'un parfum plus pénétrant et d'une saveur plus relevée.

La maturité des Truffes n'a pas lieu non plus à la même époque de l'année : c'est pendant l'hiver qu'on récolte les variétés *noires* si renommées du Périgord et de la Provence, dont l'habitat paraît localisé en

Europe entre les 40 et 49e degrés de latitude. Les Truffes d'été remontent plus haut vers le nord et descendent un peu moins bas vers le sud. Dans les autres régions, la mode et le goût ont fait adopter d'autres Hypogés tels que le *Terfez* en Algérie, le *Boukouriou* au Japon. La nature du sol n'est pas sans présenter une certaine influence sur la production des Truffes, et d'une manière générale on peut dire que ce sont les terrains contenant une certaine proportion de chaux qui conviennent le mieux.

L'historique de la création des truffières artificielles et le mode de culture remplissent un long chapitre et abondent en détails intéressants; il en est de même de ce qui a trait à la reconstitution des truffières qui ne se rétablissent que quatre à cinq ans après le recépage.

Nous n'insisterons pas sur la récolte des Truffes, sur les procédés employés, sur les conditions d'exploitation, détails que tout le monde connaît plus ou moins et qui demandent à être lus en entier dans l'ouvrage du Dr de Ferry de la Bellone. Les usages de la Truffe, ses propriétés et ses inconvénients y sont exposés avec esprit, et nous laisserons au consommateur le soin de rechercher avec Brillat-Savarin si réellement la Truffe *ajoute aux qualités aimables de l'homme.*

La recherche de la Truffe faisant l'objet d'un commerce considérable, la justice a été appelée à sauvegarder les intérêts des producteurs, et les arrêts de plusieurs tribunaux ont transformé en récolte ordinaire de *fruits utiles de la terre* les Truffes qui jusqu'alors étaient considérées comme des productions spontanées.

Cette courte analyse ne saurait donner une idée complète de l'intéressant ouvrage du Dr de Ferry de la Bellone, que ses études spéciales mettaient mieux que qui que ce soit à même de l'écrire. Il sera certainement lu avec un égal plaisir par l'homme du monde aussi bien que par le spécialiste.

P. Hariot.

Nitella (not Tolypella) Macounii (*Bulletin of the Torrey Club.* New-York, January 1888).

Le *Nitella Macounii* décrit par T. F. Allen sur des échantillons du lac Sainte-Claire, communiqués par M. Macoun, est voisin du *N. Stuartis* A. Br. de la Nouvelle-Zélande :

Segmenta ultima sæpe bicellularia; cell. ult. non mucroniform., long. nucl. 210-215 μ : N. Macounii (Allen).

Segmenta ult. unicellularia; long. nucl. 270 μ : N. Stuartii (Al. Br.).

P. H.

Botanizing in the Strait of Magellan (*Herborisation dans le détroit de Magellan*); par M. W.-E. Safford (*Bulletin of the Torrey Club*. New-York, January 1888).

L'auteur indique à Gregory-bay les Algues suivantes : *Callophyllis variegata*, *Ptilonia magellanica*, *Ceramium rubrum* et *diaphanum*, *Codium tomentosum* (plutôt *Codium fragile*), *Durvillœa utilis*, *Ulva Lactuca*, *Enteromorpha compressa*, *Porphyra laciniata*, *Rhodymenia palmata* et des espèces indéterminées de *Delesseria*, *Plocamium*, *Cladophora* et *Ptilota*. P. Hariot.

Diatoms of Atlantic City and vicinity (*Diatomées d'Atlantic City et de ses environs*); par M. Henry Kain (*Bulletin of the Torrey botanical Club*. New-York, May 1888).

70 Diatomées sont indiquées dans cette Note sans qu'aucune d'entre elles soit nouvelle. Les *Scoliopleura tumida*, *Pleurosigma balticum*, *Amphiprora pulchra*, *Bacillaria paradoxa*, *Meridion circulare* y sont particulièrement abondants. P. H.

The Fresh-Water Algæ of Maine (*Algues d'eau douce du Maine*); par M. F.-L. Harvey (*Bulletin of the Torrey botanical Club*. New-York, June 1888).

Les Algues d'eau douce indiquées par M. Harvey ont été récoltées dans le courant de l'année 1887. Elles sont au nombre de 68, comprises dans les Rhodophycées, les Chlorophycées, les Cyanophycées. Les Desmidiées comptent dans cette liste à elles seules 51 espèces. L'auteur ne signale comme nouveautés que le *Batrachospermum moniliforme* var. *subulatum* et le *Staurastrum saxonicum* (Bulnh.) v. *pentagonum*.

P. H.

Sul Fungo che é causa del Bitter Rot degli Americani (*Sur le Champignon qui cause le* Bitter Rot *des Américains*); par M. Fridiano Cavara (*Istituto botanico della R. Universita di Pavia*), in-8°, 4 pages. Pavie, 1888.

D'après les échantillons de *Greeneria fuliginea* communiqués par M. Scribner à l'auteur, il résulte qu'il existe une différence réelle entre ce Champignon et le *Coniothyrium Diplodiella* et au contraire de nombreux points de ressemblance avec le *Tubercularia acinorum* (Cavara). Le *Greeneria* qui cause le *Bitter Rot* doit être placé parmi les Mélanconiés dans le genre *Melanconium* dont il ne se distingue pas suffisamment, sous le nom de *Melanconium fuligineum* (Scribner et Viala)

Cavara. Ce serait jusqu'ici la seule espèce de ce genre parasite sur des fruits de Dicotylédones. P. H.

Intorno al disseccamento dei grappoli della Vite ; par M. Fridiano Cavara (*Istituto Botanico della R. universita di Pavia*), in-8°, 33 pages, 3 pl. Milan, 1888.

L'auteur signale la présence nuisible sur les grappes de raisin des *Peronospora viticola* (de Bary), *Coniothyrium Diplodiella* (Speg.) Sacc., et indique le traitement qui doit leur être appliqué. D'autres Ampélomycètes italiens sont décrits par M. Cavara. Ce sont : *Physalospora baccæ* n. sp., *Phoma lenticularis* n. sp., *Macrophoma reniformis* (Viala et Ravaz), *Macrophoma flaccida* n. sp., *Glœosporium Physalosporæ* n. sp., *Pestalozzia viticola* n. sp., *Napicladium pusillum* n. sp., *Alternaria Vitis* n. sp., *Tubercularia acinorum* n. sp. et *Briosia ampelophaga* n. sp., type du nouveau genre *Briosia* appartenant au groupe des Stilbés, où il doit être placé entre les genres *Heydenia* et *Antromyces*. Il est caractérisé par la diagnose suivante : *Stroma verticale, cylindraceum, stipitatum, hyphis fasciculatis compositum, apice capitulum compactum efformans; conidia globosa, typice catenulata, fusca, acrogena*.

3 planches jointes au Mémoire donnent les caractères des espèces énumérées ci-dessus. P. H.

Appunti di Patologia vegetale (*Alcuni Funghi parassiti di Piante coltivate*) (*Observations de Pathologie végétale*); par M. Fridiano Cavara (*Istituto botanico della R. Universita di Pavia*), in-8°, 13, 1 pl. Milan, 1888.

Dans cette courte notice sont décrites les espèces suivantes : *Dendrophoma Marconii* n. sp. sur les tiges du Chanvre; *Pseudopeziza Trifolii* (Bern.) Fuckel, auquel l'auteur donne pour synonymes *Ascobolus Trifolii* (Riv.), *Peziza Trifolii* (Libert), *Trochila Trifolii* (Bern.), *Phacidium Trifolii* (Bern.) et *Phyllachora Trifolii* (Sacc.); *Phleospora Trifolii* n. sp. sur les feuilles du *Trifolium repens*; *Botrytis parasitica* n. sp., forme conidienne en rapport avec le *Sclerotium Tulipæ* Lib. sur les diverses parties du *Tulipa Gesneriana*; *Basiascum Eriobotryæ*; sur les feuilles d'*Eriobotrya japonica*. Le nouveau genre *Basiascum* doit être placé au voisinage des *Melanconium* et des *Glœosporium*, tout en différant nettement de l'un et de l'autre comme le montre la diagnose suivante :

Acervulis subcutaneis mox erumpentibus, crustaceis; basidiis e stromate parenchymatico ortis, brevissimis, basi valde inflatis, fuscis; gonidiis cito deciduis, continuis, concoloribus. Le genre *Plenodomus* figure également avec le *Pl. Oleæ* n. sp. sur les olives et les *Pestalozzia* avec le *P. Banksiana* n. sp., sur les feuilles du *Banksia Robur*.

Les Champignons indiqués plus haut sont figurés dans la planche jointe au Mémoire. P. HARIOT.

La Flore des Vosges. — LICHENS ; par M. E. Berher. Épinal, 1887, in-8°.

Cette Flore des Vosges fait partie du grand ouvrage de statistique de ce département, publié en six volumes par M. Léon Louis. La florule des Lichens comprend 65 genres et 333 espèces. L'auteur a suivi l'ancienne méthode de M. Nylander pour les grandes lignes de la classification, et il a emprunté à Fries beaucoup de noms de genres et d'espèces. Le fonds de ce travail est tiré des *Considérations générales sur la végétation spontanée du département des Vosges*, par le Dr Mougeot. M. Berher a ajouté un bon nombre de localités et quelques espèces nouvelles pour cette région. Elles lui ont été fournies principalement par M. Flagey, qui a publié quelques espèces des Vosges dans ses *Exsiccata de Lichens de Franche-Comté*, puis par MM. Nylander, Kampmann, Blind et abbés Boulay et Jacquet. Enfin, l'indication de certaines localités provient des herborisations de l'auteur lui-même. Les principales espèces nouvelles sont : *Usnea longissima* Ach. (et là on pourrait ajouter Bruyères, où je l'ai récoltée) ; *Ramalina thrausta* Nyl., *Peltigera scutata* Ach., *Physcia astroidea* Nyl., *Psoroma chrysoleucum* Flagey, *Placodium cirrochroum* Nyl., *Phlyctis argena* Kœrb., *Toninia squalida* Mass. et *T. aromatica* Mass., *Lecidea ostreata* Schær., etc. C'est avec raison que M. Berher inscrit comme douteuses les espèces *Chlorea vulpina* Nyl. et *Stictina limbata*. Mais il fait erreur en indiquant deux localités pour le *Phylliscum Demangeonii*. Il résulte d'une lettre de M. le Dr Demangeon fils, que la seule localité où ce rare Lichen ait jamais été récolté en Europe est Remiremont ; l'indication des sources de la Vologne, citée d'après M. Nylander, est erronée. La découverte du *Bæomyces placophyllus* Walhenb., attribuée à M. Flagey, appartient au Dr Mougeot, d'après M. Nylander, *Syn.* I, p. 180. ABBÉ HUE.

Lichenologische Fragmente ; XXIX. Miquelon (*Fragments lichénologiques*. LICHENS de l'île Miquelon) ; par M. F. Arnold (*Flora*, 1888).

M. le Dr Arnold a publié, dans la *Revue mycologique* de 1887 (1), une liste de 114 Lichens récoltés dans l'île Miquelon par notre regretté confrère le Dr Delamare. Dans le *Flora*, ce nombre est porté à 135, et M. Arnold ne se contente plus d'une simple énumération. Le nom de toutes les espèces y est suivi ou de remarques critiques ou d'indications d'exsiccatas. Les genres dont le nombre des espèces est le plus augmenté sont : 1° les *Cladonia*, qui se plaisent également dans les régions arctiques et dans les contrées antarctiques; de 17 ils s'élèvent à 21; 2° les *Lecidea*, dont le nombre est porté de 21 à 26. C'est aussi le genre *Lecidea* qui a le plus grand nombre d'espèces dans l'*Enum. Lichen. Freti Behringii* de M. Nylander. La tribu des Stictés est augmentée d'une espèce, *Stictina crocata* Nyl., ce qui fait 5 espèces pour 3 genres de cette tribu. Il faut remarquer *Sphinctrina turbinata* Pers., parasite du thalle du *Pertusaria subobducens* Nyl., et une espèce fréquente sur les rochers maritimes de la France, *Lithoicea maura* Wahlenb. Si, d'un côté, M. Arnold a augmenté, pour certaines espèces, le nombre des variétés, notamment pour le *Cladonia furcata* Huds., de l'autre côté, il a supprimé, et avec raison, la variété de l'*Umbilicaria pustulata* Linn., qu'il avait nommée *pennsylvanica*. En parcourant le travail de M. Arnold, on verra que, comme le constate M. Nylander (*Lich. du Portug.*, p. 30), il y a la plus grande analogie entre ces Lichens et ceux de l'Europe septentrionale. ABBÉ H.

---

(1) Voyez le Bulletin, p. 16, 1888.

Contributions à la Flore cryptogamique du nord du Portugal. LICHENES; par Isaac Newton. Coimbre, 1888, in-8° de 29-70 pages.

Ce Catalogue des Lichens du Portugal s'ouvre par une lettre de M. Nylander à l'auteur. Dans cette lettre, le savant lichénologue retrace l'historique des explorations faites dans ce pays pour en recueillir les Lichens, et constate que le Portugal est avec l'ouest de l'Irlande, en laissant de côté les pays septentrionaux, les seules parties de l'Europe où l'on retrouve les Lichens de l'Amérique. Ceux qui se sont occupés des Lichens du Portugal ne sont pas nombreux. Bertero, au commencement de ce siècle, en cite un certain nombre dans son *Flora lusitanica*. Plus tard, Welwitsch fait de nombreuses et belles récoltes que détermine M. Nylander; puis, en 1866, le comte Solms-Laubach rapporte, du sud de cette contrée, une collection que M. Arnold a étudiée. Ainsi M. Newton vient en quatrième lieu, et le Catalogue qu'il vient de publier n'est pas le dernier mot de ses découvertes. Cet ouvrage comprend 245 espèces, réparties en 41 genres, toutes ou presque toutes déterminées par M. Nylander. Les genres qui renferment le plus d'espèces sont : *Lecanora* (48 espèces), *Lecidea* (46), *Cladonia* (13), *Parmelia* (16) et *Physcia* (13). Le genre *Ramalina* n'en a que 13, mais il contient *R. Panizzei*, qui n'avait encore été observé que dans le nord de l'Italie et en Algérie.

Les espèces nouvelles ont déjà été décrites par M. Nylander dans le *Flora* de Ratisbonne ; il faut en excepter le *Lecanora plumbella* Nyl., qui paraît ici pour la première fois. On remarque que certaines espèces propres au Portugal ne figurent pas dans cet opuscule, telles que *Parmelia lusitanica* Nyl., *Rinodina lusitanica* Arn. On n'y trouve pas non plus quelques espèces communes au Portugal et aux régions tropicales de l'Amérique, *Glyphis favulosa* Ach., *Arthonia polymorpha* Ach., dont M. Nylander a récemment changé le nom. *A. polymorpha* Ach. reste synonyme d'*A. dilatata* Fée, et les échantillons du Portugal et de la Nouvelle-Grenade prennent le nom de *A. meizomorpha* Nyl.

ABBÉ HUE.

Spore-dissemination of *Equisetum* (*Mode de dissémination des spores chez les* Equisetum); par M. F.-C. Newcombe (*The Botanical Gazette*, XIII, juillet 1888, p. 173).

Pour arriver à une connaissance exacte du phénomène de dissémination des spores chez les *Equisetum*, M. F.-C. Newcombe a successivement étudié l'élongation de l'axe de l'épi, la structure de la paroi du sporange et sa déhiscence, la structure et l'action des élatères. Il montre que le premier temps de la dissémination est l'écartement des écailles sporangifères occasionné par l'allongement de l'axe de l'épi par accroissement intercalaire. Cet écartement permet la circulation de l'air entre les sporanges et par conséquent leur dessèchement, et donne lieu à des espaces libres pour le passage des spores.

Bien que la structure de la paroi du sporange ait été étudiée par divers botanistes, l'auteur pense que si on ne l'a pas jusqu'ici exactement connue, c'est que les procédés d'étude employés ont été mauvais. La paroi du sporange des *Equisetum arvense* et *hyemale* est formée, dans sa région dorsale, de trois ou quatre assises de cellules dont les plus superficielles, à membrane épaissie, sont dirigées d'abord longitudinalement et deviennent de plus en plus obliques en s'approchant de la région ventrale, où elles sont tout à fait horizontales. Le nombre de ces assises de cellules diminue progressivement du dos à la partie antérieure, où la paroi est formée d'une seule épaisseur de cellules transversales et munie d'une bande d'épaississement en spirale. C'est précisément suivant l'une de ces rangées de cellules transverses de la paroi ventrale et très amincie du sporange que se fera la déhiscence. Celle-ci est produite par une contraction en long et en large de la couche de cellules externes qui raccourcit beaucoup la paroi dans la région dorsale et provoque ainsi une déchirure longitudinale de la paroi ventrale plus faible.

M. Newcombe a reconnu que les propriétés hygroscopiques des élatères sont dues à la composition chimique différente des deux couches de cellules dont elles sont formées, ainsi du reste que l'avait précédemment établi M. Leclerc du Sablon. Quant à leur fonction, elle est double : elles poussent la spore hors du sporange et elles constituent des sortes de voiles que le vent enfle pour emporter et disséminer les spores.

PAUL MAURY.

Xerotropismo nelle Felci (*Du xérotropisme chez les Fougères*); par M. A. Borzi (*Nuovo Giornale botanico italiano*, vol. xx, 1888, p. 476).

M. A. Borzi appelle *xérotropisme* un phénomène connu autrefois sous le nom de *révivisvence*, et déjà en partie étudié par divers auteurs, notamment P. Bert et M. Ed. Bureau, Hanbury, Duval-Jouve, etc. Sous l'influence d'une grande sécheresse, un certain nombre de végétaux perdant la presque totalité de l'eau qu'ils contiennent, se trouvent modifiés dans leur forme et demeurent ainsi un temps indéterminé dans une rigidité absolue. Si de l'eau arrive à leur contact, ils l'absorbent et reprennent vite leur forme normale et leur vie interrompue, ou mieux, suspendue. C'est cette faculté de pouvoir se conserver dans des conditions hygrométriques défavorables, de pouvoir alors passer à l'état de vie latente et d'en pouvoir sortir, qui constitue le xérotropisme. M. Borzi s'est proposé d'étudier la structure spéciale au moyen de laquelle peut être obtenu ce résultat chez les Fougères, où le phénomène est surtout fréquent. En effet, tandis qu'on ne l'a observé que chez un petit nombre de Phanérogames, on en a trouvé de nombreux exemples chez les Cryptogames de divers ordres : les Oscillaires, quelques *Ulothrix*, *Schizogonium*, des Lichens, Mousses, Sélaginelles, *Isoetes*, enfin de nombreuses Fougères des genres *Ceterach*, *Notochlæna*, *Asplenium*, *Cheilanthes*, etc. Les feuilles du *Ceterach officinarum*, de même que celles de plusieurs Sélaginelles, deviennent complètement rigides et passent à l'état de vie latente si elles sont plusieurs mois soumises à une grande sécheresse. Le pétiole se redresse et le haut du limbe se recourbe vers le centre de la touffe, de telle sorte que la face inférieure est tout entière au soleil. Mais cette face se trouve garantie, chez les *Ceterach*, par des écailles brunes fort nombreuses. La réduction que le volume de la feuille peut éprouver dans ces conditions peut être de 45 ou 50 pour 100, et le raccourcissement de la nervure médiane de 10 à 15 pour 100. Cette réduction considérable est favorisée par une structure interne appropriée. L'épiderme de la face supérieure, formé de grandes cellules à parois latérales sinueuses, se contracte sous l'influence de la sécheresse, de telle sorte que la paroi externe de chaque cellule fait saillie au-dessus de la surface comme une papille. Le mésophylle inférieur renferme un grand nombre de lacunes et de méats, et l'épiderme de la face inférieure est composé de cellules petites et extensibles, conditions nécessaires à la dilatation de ces parties pendant la contraction de la face supérieure.

Dans les *Cheilanthes* on observe des phénomènes analogues (*Ch. farinosa*, *Lindheimeri*, *elegans*, *scariosa*, *tomentosa*, *rufa*), et aussi un rétrécissement inverse, c'est-à-dire de la face inférieure (*Ch. fragrans*, *Regnelliana*, *Sieberi*, etc.). Dans ce dernier cas, la face inférieure du limbe est dépourvue de poils ou d'écailles. Dans l'*Asplenium Trichomanes*, deux folioles opposées du limbe se rabattent de manière à recouvrir mutuellement leurs faces inférieures et à empêcher ainsi une grande évaporation. Dans cette espèce, la réduction de la face du limbe est de 25 à 30 pour 100.

On voit que si le résultat est le même partout : protection des surfaces évaporatrices pendant l'état de vie latente, les moyens de l'obtenir sont assez variés même dans des types voisins. P. MAURY.

On the systematic position of *Isoetes* L. (*Sur la position systématique des* Isoetes *L.*); par M. E.-H. Vines (*Annals of Botany*, II, p. 117 et 223, 1888).

On sait que les *Isoetes* ont été rattachés par divers auteurs tantôt aux Mousses, tantôt aux Phanérogames, enfin définitivement placés parmi Cryptogames vasculaires. Dans ce dernier groupe même, on les a successivement rapprochés des *Pilularia*, *Marsilia*, *Salvinia* et *Azolla*, et de Candolle les a enfin incorporés aux Rhizocarpées ou Rhizospermées, opinion d'abord adoptée par Lindley (*Natural System of Botany*, édit. 2, 1836), puis rejetée par lui quelque temps après (*The Vegetable Kingdom*, édit. 2, 1846 et édit. 3, 1853), pour les considérer comme des Marsiliacées. Dans sa classification des Cryptogames vasculaires, M. Sachs a su tirer un grand parti du caractère que présentent ces végétaux, savoir : les uns des spores toutes semblables, les autres des spores de deux sortes, d'être isosporés ou homosporés et hétérosporés. Les trois classes admises par M. Sachs :

I. EQUISETACEÆ...

II. FILICINÆ.......
  1. *Stipulatæ* (Ophioglossæ, Marattiaceæ, Osmundaceæ? Schizeaceæ?).
  2. *Filices*.
  3. *Rhizocarpeæ*.

III. DICHOTOMÆ.....
  1. *Lycopodiaceæ* (Lycopodiæ, Psilotæ, Phyloglossæ).
  2. *Ligulatæ* (Selaginellæ, Isoetæ).

renferment chacune des formes isosporées et des formes hétérosporées, les Rhizocarpées étant reconnues être des formes hétérosporées alliées aux Filicinées, de même que les *Ligulatæ* sont les formes hétérosporées des Lycopodinées. Cette classification a été remaniée par M. Goebel (*Grundzuege der Systematik*, 1882), qui a divisé les *Filicinæ* en deux groupes seulement : les *Filicinæ leptosporangiatæ* (majorité des Fougères et Rhizocarpées) et les *Filicinæ eusporangiatæ* (Ophioglossées et Marattiacées), tandis qu'il restituait le nom de *Lycopodinæ* aux *Dichotomæ* de M. Sachs et conservait trois divisions dans cette classe : 1° *Lycopodiaceæ* (*Lycopodium*, *Phylloglossum*) ; 2° *Psilotaceæ* (*Psilotum*, *Tmesipteris*) ; 3° *Ligulatæ* (*Selaginella*, *Isoetes*). Cette manière de voir a été, à peu de chose près, généralement adoptée.

La question que M. E.-H. Vines s'est proposé de résoudre n'est point de savoir si les *Isoetes* doivent être séparés des Sélaginelles, avec lesquelles ils ont tant de rapports, mais bien de déterminer si en réalité ils sont de véritables Lycopodinées ou si, au contraire, ils appartiennent à un autre groupe de Cryptogames vasculaires. La comparaison des divers caractères des *Isoetes* avec ceux des autres Lycopodinées porte M. Vines à n'admettre de relation qu'entre les *Isoetes* d'une part, les *Phylloglossum* et *Selaginella* de l'autre, et à proposer, par conséquent, de les retrancher de la classe des Lycopodinées. Mais où les placer? M. Goebel a montré qu'ils différaient considérablement des Rhizocarpées ou, comme il dit, des Hydroptéridées, parmi lesquelles de Candolle les avait rangés. Au contraire, l'absence de cônes sporangifères, la présence d'un sporophylle spécialement différencié, divers traits d'évolution, sont communs aux *Isoetes* et aux Fougères : le velum même des premiers peut être considéré comme l'homologue de l'indusium des secondes. Aussi, pour M. Vines, les *Isoetes* doivent-ils être considérés comme des *Filicinæ eusporangiatæ* et prendre place à côté des Ophioglossées et des Marattiacées.

Les objections que l'on pourrait faire à cette manière de voir n'arrêtent pas l'auteur, qui les passe en revue l'une après l'autre et pense les résoudre. Trois seulement lui paraissent avoir de l'importance. On sait que les racines des *Isoetes* et des Lycopodinées en général, sauf les Sélaginelles, ont une racine terminée par plusieurs cellules initiales, tandis que les Filicinées, à part quelques types considérés jusqu'à ces derniers temps comme des exceptions, n'ont qu'une cellule initiale. M. Vines invoque ces exceptions et aussi le cas des Sélaginelles, qui n'ont qu'une seule initiale, pour montrer que le nombre des initiales ne saurait être un obstacle au rapprochement qu'il propose. Le nombre et la position des sporanges, différents chez les Fougères et chez les *Isoetes*. ne sont pas non plus des caractères absolus : on a observé chez les *Azolla*, *Lygodium*, *Aneimia*, *Ceratopteris* et *Ophioglossum*, des cas de réduction de sporanges à un seul et, d'après M. Goebel, la situation ventrale du sporange est normale chez les *Marsilia* et *Pilularia*. Enfin l'analogie très grande qu'offrent les gamétophytes mâle et femelle des *Isoetes* et des *Selaginella* ne peut avoir d'autre valeur que celle d'une correspondance de formes dans deux séries distinctes, les *Isoetes* devant occuper, par rapport aux *Filicinées*, la situation que les *Selaginella* occupent vis-à-vis des Lycopodinées.

En résumé, on peut considérer les *Isoetes* comme des Filicinées eusporangiées très voisines des *Selaginella*, et se rattachant ainsi aux Lycopodinées. P. MAURY.

The systematic position of the Rhizocarpeæ (*Sur la position systématique des Rhizocarpées*; par M. Douglas H. Campbell (*Bull. of the Torrey bot. Club.*, xv, 1888, p. 258).

Pendant deux ans l'auteur s'est livré à des recherches sur le développement des *Pilularia globulifera*, *Marsilia ægyptiaca* et *Salvinia natans*, et il s'appuie sur ses observations pour émettre quelques considérations sur la position systématique du groupe dont ces plantes font partie, les *Rhizocarpeæ*.

Pour ce qui regarde les Marsiliacées, l'une des deux divisions des Rhizocarpées, l'auteur conteste les résultats obtenus par Hofmeister et Hanstein au sujet des différents détails du développement de ces plantes. Il croit que la potasse, employée par le second de ces auteurs, en gonflant et dissolvant les parois cellulaires des prothalles, l'a induit en erreur en lui montrant les cellules primordiales du prothalle femelle des *Marsilia* dépourvues de membranes, et le contenu de la microspore divisé en trente-deux segments cellules-mères des anthérozoïdes. M. Arcangeli et M. Sadebeck ont eu, au contraire, le mérite de bien observer les cloisons qui se forment dans le prothalle femelle, et de démontrer l'existence d'une cellule végétative dans le prothalle mâle. Les observations de M. Campbell, qui ont eu pour base de nombreuses germinations de spores de *Pilularia* et de *Marsilia*, notamment de *Marsilia ægyptiaca* dont les spores (même âgées de douze ans) germent, produisant des organes sexuels fécondés et des embryons en partie développés en treize heures, confirment les résultats obtenus par M. Arcangeli et M. Sadebeck. Elles montrent de plus qu'il y a bipartition de la spore dont la partie inférieure, par cloisonnements successifs, donne un archégone de tous points semblable à celui des Ptéridophytes, sauf qu'il a un col plus court chez les *Marsilia*. Chaque microspore donne par bipartition une cellule basilaire végétative et une cellule plus large, mère de l'anthéridie. Dans le *Pilularia*, la cellule basilaire végétative se segmente de nouveau en deux cellules inégales. Les anthéridies offrent une structure identique à celle des Polypodiacées. De cette ressemblance à laquelle il faut ajouter l'analogie des sporophytes, des sporanges, de la préfoliation des feuilles, l'auteur croit pouvoir conclure que les Marsiliacées et les Polypodiacées représentent deux branches, peu écartées, d'un tronc commun.

Quant aux Salviniacées, la seconde division des Rhizocarpées, elles diffèrent sensiblement des Marsiliacées. Ce que l'on connaît de leur développement est dû aux recherches de M. Pringsheim et de Jurani pour le *Salvinia*, de M. Berggren pour l'*Azolla*, et aussi de M. Campbell lui-même pour le *Salvinia natans*, recherches qu'il a exposées antérieurement, aussi ne croit-il pas devoir s'arrêter sur ce point (1). Il rappelle cependant que ses observations sont en contradiction avec les auteurs précédents et que, de même que pour les *Marsilia*, il admet l'existence de cloisons dès la première phase du développement du prothalle. Toutefois, la connaissance que l'on peut avoir de la constitution des Salviniacées ne saurait permettre un rapprochement de ces plantes avec un groupe quelconque de Filicinées actuelles.

En résumé, M. Campbell pense que les *Rhizocarpeæ* renferment deux groupes qui représentent les termes de deux séries distinctes de formes. Très probablement les Marsiliacées dérivent de types très étroitement unis aux Polypodiacées actuelles; les Salviniacées sont dans une situation encore douteuse et doivent certainement être éloignées des Marsiliacées.

P. M.

Recherches sur les Poroxylons, Gymnospermes fossiles des terrains houillers supérieurs; par MM. C.-Eg. Bertrand et B. Renault (Extrait des *Arch. bot. du N. de la France*).

En créant le genre *Poroxylon*, M. B. Renault (*Nouvelles Arch. du Mus.*, 1875, p. 270) en a fait le type de tout un groupe de végétaux fossiles à structure conservée, caractérisés par les faisceaux de leurs tiges et de leurs feuilles diploxylés comme ceux des Sigillaires, mais différents de ceux-ci par les ponctuations aréolées contiguës de leurs fibres ligneuses secondaires. Il regardait ce groupe des Poroxylées comme servant de passage entre les Sigillariées et les Cordaïtées, et comme appartenant à la division des Phanérogames gymnospermes. Contrairement à cette opinion, divers paléobotanistes ont cru pouvoir placer les Poroxylées près des Lycopodiacées, parmi les Cryptogames vasculaires. C'est pour élucider ce point controversé que MM. Bertrand et Renault ont entrepris le travail que nous analysons. Ils ont étudié successivement, et avec une grande abondance de détails, la tige, la feuille et la racine des *Poroxylon Boysseti*, *Edwardsii* et *stephanensis*. De cette étude, ils ont tiré les conclusions suivantes sur la caractéristique du type *Poroxylon*, ses affinités, l'importance de sa structure au point de vue de l'anatomie et de la morphologie générales.

---

(1) Voyez Campbell, *The Antheridium of Ferns*, in *Bull. Torrey Club*, 1886, et *Zur Entwickelungsgeschichte den Spermatozoiden*, in *Ber. der deutschen bot. Gesellsch.*, avril 1887.

I. Les Poroxylons se présentent dans les couches du terrain houiller supérieur sous forme de troncs silicifiés à nœuds rapprochés, ne donnant naissance chacun qu'à une seule feuille. Leurs feuilles sont alternes, distribuées en une hélice génératrice sénestre. A leur aisselle se développent des rameaux dont les faisceaux libéro-ligneux s'insèrent sur les deux faisceaux du tronc, situés de chaque côté du faisceau foliaire. Les troncs se décortiquaient de bonne heure chez le *P. Edwarsii*, plus tard chez les autres, et l'assise subéreuse, plus mince que celle des Sigillaires, gagnait jusqu'au liber. Chaque feuille à limbe épais, à nervures incluses reçoit de la tige un faisceau foliaire volumineux, bilobé dès la base du pétiole, se ramifiant pour former les nervures latérales. Les faisceaux libéro-ligneux unipolaires et diploxylés présentent plus de bois centripète près de leur sortie de la tige pour entrer dans la feuille et, au contraire, plus de bois secondaire ou centrifuge dans leur partie enfermée dans la tige. Le liber était extraordinairement développé et offrait, entre les rayons libériens, une alternance régulière de grandes cellules parenchymateuses et de tubes grillagés. La moelle est grande et renferme souvent des canaux gommeux ou tannifères. Le cambiforme exfoliateur est double : il produit du liège par sa face externe, du tissu fondamental secondaire par sa face interne, et renferme de nombreux canaux gommeux. L'épiderme ne comprend qu'une seule assise cellulaire, semblable aux deux faces de la feuille, soutenue par des cordons hypodermiques. Les racines grêles ont un faisceau bipolaire. Enfin, tous les éléments histologiques des divers appareils végétatifs sont semblables : les Poroxylons n'avaient donc pas de structure polymorphe, et dans tout le temps écoulé entre la formation de la Grand'Croix et celle d'Autun, cette structure n'a pas sensiblement varié.

II. On ne connaît pas jusqu'ici les organes reproducteurs des Poroxylons; or, les classifications actuelles des végétaux étant essentiellement fondées sur la comparaison des divers caractères fournis par ces organes, il semble difficile de tenter d'attribuer une place bien déterminée à ces plantes fossiles. Cependant les essais faits jusqu'à présent pour ranger les espèces et les genres d'après les caractères fournis par la structure de leurs appareils végétatifs sont assez satisfaisants pour permettre d'établir une comparaison entre la structure des Poroxylons et celle des plantes actuelles. Ici encore, on ne saurait tirer de conclusion bien certaine de cette comparaison, puisque les faisceaux axiaux unipolaires et diploxylés des Poroxylons n'existent dans aucun type actuel et qu'on ne les retrouve que chez les Sigillaires, Sigillariopsis, Lyginodendrons, Hétérangiums de l'époque houillère. Seules, parmi les plantes vivantes, les Cycadées semblent avoir conservé quelque chose de cette structure : elles ont des faisceaux caulinaires unipolaires qui, en pénétrant dans la feuille, deviennent diploxylés, sur un très court trajet, il est vrai. Cette circonstance autorise donc un rapprochement entre les Poroxylons et les Cycadées, et les auteurs ont cru en pouvoir tirer cette conclusion : « Les Poroxylons sont un type fossile très tranché, sans représentants dans la nature actuelle, ce sont des Phanérogames gymnospermes inférieures, plus voisines des Centradesmides ou Cryptogames vasculaires à structure radiée que nos Cycadées, mais supérieures aux Sigillariopsis, aux Sigillaires, aux Lyginodendrons et aux Hétérangiums. Ils n'ont aucun rapport avec les Ptéridophytes. »

III. L'étude complète du type Poroxylon apporte des données nouvelles à la connaissance des faisceaux unipolaires diploxylés, notamment ces notions : le bois centripète tend à devenir prépondérant dans la partie supérieure du faisceau, tandis qu'il peut faire défaut dans la partie inférieure ; le bois centripète est un reste d'organisation ancienne, etc. Elle permet encore de saisir les rapports des stipes à structure radiée avec les tiges et les rapports du faisceau unipolaire avec les autres faisceaux. Enfin, elle semble préciser, mieux qu'on ne l'avait fait jusqu'ici, les relations des Phanérogames et des Cryptogames vasculaires, les types fossiles à faisceaux diploxylés reliant les Phanérogames gymnospermes aux Cryptogames vasculaires à structure radiée. P. MAURY.

Note sur une nouvelle Cycadée du lias; par M. Morière (*Bull. de la Soc. Linn. de Normandie*, 4^{e} sér., I, p. 125, 1886-87).

La découverte du nonveau type de Cycadée liasique que fait connaître M. Morière est due à M. Salles, propriétaire à Montigny (Calvados). Le fossile en question consiste en un fragment de tronc bifurqué avec un commencement de trifurcation et offrant tous les caractères extérieurs d'une Cycadée : cicatrices longitudinales fusiformes saillantes avec indication de faisceaux vasculaires. L'étude anatomique, faite avec le concours de M. B. Renault, est venue confirmer le résultat d'un examen superficiel. Le bois est constitué par des trachéides, annelées vers la moelle, à ponctuations aréolées vers la zone génératrice, s'anastomosant entre elles en de nombreux points, laissant passer de larges rayons médullaires et formant des lames rangées en couches concentriques. Mais, si ces caractères ne laissent aucun doute sur la nature du fossile, la bifurcation très accentuée du tronc, le développement considérable du bois par rapport à la moelle, montrent que cette Cycadée est bien distincte des types actuels et des espèces fossiles connues jusqu'à ce jour. M. Morière a donc cru pouvoir établir un genre nouveau pour ce débris végétal, et il lui a donné le nom de *Schizopodium Renaulti*.

P. Maury.

Clathropodium Morieri; par M. B. Renault (*Bull. de la Soc. Linn. de Normandie*, 4e sér., I, p. 143, 1886-87).

Le nouveau *Clathropodium* que décrit M. Renault, dans cette Note, provient de la formation de Purbeck, dans l'île de Portland. C'est une tige globuleuse haute de 22 centimètres, large de 21c,5, offrant à sa base un prolongement radiculaire. Sa surface est recouverte de bases de pétioles soudées ensemble et formant, avec de nombreuses écailles et poils scarieux développés entre elles, une armature extérieure à la tige. Les cicatrices rhomboïdales, d'inégale grandeur, laissées par les pétioles, sont creusées par suite de la disparition du parenchyme cellulaire avant la silicification. De nombreux bourgeons adventifs ont également laissé des traces à la surface du tronc, et leurs prolongements internes sont plus ou moins développés et dirigés en divers sens. La structure du tronc offre tous les caractères des Cycadées; elle se distingue particulièrement par l'épaisseur de sa moelle, traversée par des canaux gommeux et parcourue par des cylindres ligneux surnuméraires. La base des pétioles n'offre point de faisceau à double bois comme il en existe dans les Cycadées actuelles. Mais il est probable que, dans cette espèce, le double système de bois ne se prolonge pas jusque dans le cylindre central. Le *Clathropodium sarlatense* de Sap., étudié à ce point de vue par M. Renault, offre ce double bois comme les Cycadées actuelles. Le nom proposé pour la nouvelle espèce de *Clathropodium*, bien distincte des quatre autres connues jusqu'ici, est *Clathropodium Morieri*. P. M.

Études sur la flore fossile du calcaire grossier parisien; par M. Éd. Bureau (*Mémoires publiés par la Société philomatique à l'occasion du centenaire de sa fondation*, p. 235-264, pl. XXII, XXIII).

Dans ce travail, M. Bureau étudie quelques espèces nouvelles ou mal connues de la flore éocène du bassin de Paris : une Algue, cinq Monocotylédones et une Dicotylédone. L'Algue, mentionnée par Ad. Brongniart sous le nom de *Sphærococcites Beaumontianus*, et décrite par Watelet sous celui de *Delesserites parisiensis*, paraît à l'auteur appartenir positivement à la tribu des Delessériées, mais il la classe dans le genre

Nitophyllum plutôt que dans le genre *Delesseria :* elle ressemble surtout au *N. Gmelini*, mais avec des dimensions notablement plus grandes.

Un fragment de feuille simple, à nervures parallèles, à bords dentés, a pu être rapporté sans hésitation au genre *Pandanus*, qui n'avait encore été signalé que dans le crétacé et dans le miocène ; l'espèce recueillie au Trocadéro, *P. lutetianus*, vient attester l'existence de ce genre sous nos climats à l'époque éocène. Comme les Palmiers, et à l'inverse de la plupart des Dicotylédones, le genre *Pandanus* paraît manquer dans la flore fossile des régions arctiques ; on n'en a pas non plus constaté la présence en Amérique : il aurait eu son origine en Europe et aurait accompli sa migration exclusivement vers le sud-est. A l'occasion de cette espèce, M. Bureau indique les caractères qui permettent de classer génériquement les feuilles simples et dentées appartenant aux Monocotylédones, caractères qui n'avaient pas encore été aussi nettement mis en lumière.

Il examine la place qui peut être attribuée, parmi les Palmiers, au *Flabellaria parisiensis*, et après examen comparatif des feuilles de *Chamærops*, *Sabal*, etc., il est amené à conclure que cette espèce ne peut être rangée dans aucun des genres actuellement vivants ; elle représente vraisemblablement un type générique disparu. Par contre le *Sabal præcursoria*, bien que ressemblant presque autant à un *Brahea* qu'à un *Sabal*, doit appartenir plutôt à ce dernier genre, auquel il faut sans doute rapporter également la tige du calcaire grossier de Meudon à laquelle Brongniart a donné le nom de *Palmacites annulatus*.

Par un hasard heureux, M. Bureau a découvert, dans les collections de l'ancienne École du travail manuel, un magnifique échantillon de tige d'une Monocotylédone à feuilles embrassantes, dont l'attribution au genre *Yucca* ne semble pas contestable ; la présence de ce genre américain dans l'éocène parisien avait, il est vrai, été signalée dès 1830, par Eug. Robert, mais les échantillons originaux avaient disparu, la détermination générique en avait été contestée, et le fait était à peu près tombé dans l'oubli. Le nouveau spécimen, conforme à la figure donnée par E. Robert, offre le moulage d'une tige de *Yucca*, longue de plus d'un mètre, et entièrement dépouillée de son épiderme ; elle ne se distingue guère des tiges vivantes que par la dilatation assez prononcée qu'elle présente à sa base ; le *Yucca Roberti* semble avoir été cantonné dans le continent qui déversait ses eaux vers le bassin parisien.

Enfin, sous le nom de *Nuphar dubium*, l'auteur décrit un rhizome de Nymphéacée rapporté à tort par Watelet au genre *Nymphæa* et qui est jusqu'à présent le seul représentant fossile qu'on connaisse du genre *Nuphar ;* il ressemble d'une manière frappante au rhizome du *N. pumilum*, mais il n'offre, sous chacune des cicatrices foliaires de sa face inférieure, qu'une seule cicatrice radiculaire au lieu d'un groupe de sept ou huit ; peut-être ce caractère distinctif est-il l'indice de l'existence ancienne d'une section particulière du genre, aujourd'hui disparue.

R. Zeiller.

Plantæ Marlothianæ. *Ein Beitrag zur Kenntniss der Flora Süd-Africas,* mit Unterstuetzung von A. Cogniaux, A. Heimerl, O. Hoffmann, F. Pax, C. Schumann, bearbeitet von A. Engler (*Contribution à la connaissance de la flore de l'Afrique australe*); par A. Engler, avec le concours de MM. A. Cogniaux, A. Heimerl, O. Hoffmann, F. Pax, C. Schumann (*Botanische Jahrbuecher,* Band x, Heft 1). Premier fascicule : Monocotyledoneæ et Dicotyledoneæ archichlamydeæ. 6 pl.

Les plantes qui font l'objet de ce travail ont été récoltées, en 1885 et 1886, par le Dr Marloth dans le Griqualand, le Betschuanaland et le Hereroland. M. A. Cogniaux a étudié les Cucurbitacées; M. A. Heimerl, les Nyctaginées; M. O. Hoffmann, les Composées; M. F. Pax, les Amaryllidées, les Capparidées, les Aizoacées et les Euphorbiacées; M. C. Schumann, les Malvacées, les Sterculiacées et les Tiliacées. Les autres familles sont dues à M. Engler. Beaucoup d'espèces nouvelles sont signalées. — Liliaceæ : *Aloe hereroensis* Engl.; *Haworthia tenuifolia* Engl.; *Dipcadi Marlothii* Engl.; *Asparagus juniperoides.* — Amaryllidaceæ : *Ammocharis coccinea* Pax; *Buphane longepedicellata* Pax. — Moraceæ : *Ficus damarensis* Engl. — Amarantaceæ : *Celosia spatulæfolia* Engl.; *Sericocoma quadrangula* Engl.; *Ærva desertorum* Engl. — Nyctaginaceæ : *Boerhavia hereroensis* Heim.; *B. Marlothii* Heim. — Aizoaceæ : *Tetragonia macroptera* Pax; *T. dimorphantha* Pax; *Mesembriantemum Marlothii* Pax. — Capparideæ : *Dianthera carnosa* Pax, *D. bicolor* Pax. — Rosaceæ : *Grielium Marlothii* Engl. — Leguminosæ : à propos du genre *Acacia,* dont les espèces jouent un rôle si caractéristique dans la végétation de l'Afrique australe, M. Engler donne le tableau synoptique de toutes celles qui ont été signalées dans cette région, en y ajoutant les suivantes : *A. Marlothii* Engl., *A. spinosa* Marl. et Engl., *A. hereroensis* Engl., *A. uncinata* Engl., *A. Luederitzii* Engl., *A. spirocarpoides* Engl., *A. Maras* Engl., *A. dulcis* Marl. et Engl.; *Hoffmangges rubia* Engl.; *Banuhiraia Marlothii* Engl.; *Lotonopsis Marlothii* Engl.; *Crotalaria damarensis* Engl., *C. Marlothii* Engl.; *Indigofera saxicola* Engl.; *Tephrosia augustissima* Engl., *T. damarensis* Engl. — Geraniaceæ : *Sarcocaulon Marlothii* Engl. — Zygophyllaceæ : *Tribulus inermis* Engl., *T. erectus* Engl.; *Zygophyllum Marlothii* Engl.; *Fagonia minutistipula* Engl. — Rutaceæ : *Thamnosma africanum* Engl. — Euphorbiaceæ : *Phyllanthus humilis* Pax;

Croton microbotryus Pax; *Euphorbia hereroensis* Pax, *E. Marlothii* Pax. — Anacardiaceæ : *Anaphrenium crassinervium* Engl. — Celastraceæ : *Gymnosporia crenulata* Engl.; *Lauridia? multiflora* Engl. — Rhamnaceæ : *Marlothia* Engl., novum genus : Flores hermaphroditi. Calyx tubo brevi cum ovario adhærente, laciniis 5 semiovatis acutis. Discus ovarium obtegens 5 lobatus, lobis calycis lobis oppositis. Petala 5 concava stamina includentia cum illis margini disci inserta. Ovarium 2-3 loculare, loculis uniovulatis, ovulis e basi ascendentibus. Stylus tripartitus, cruribus demum divergentibus. Voisin du genre *Helinus* E. Mey.; 1 esp. *M. spartioides* Engl. — Sterculiaceæ : *Melhania griquensis* Bolus ms. in herb. Kew; *Hermannia amabilis* Marl., *H. cana* Schum., *H. solaniflora* Schum., *H. Helianthemum* Schum. — Malvaceæ : *Luederitzia* Schum., novum genus Urenearum. Involucri polyphylli phylla distincta. Tubus stamineus apice 5-dentatus staminibus duabus seriebus altera apicem altera basin versus utraque e 10 staminibus efformata affixis filamentis elongatis, antheris monothecis. Ovarium 5-merum 5-alatum 5-loculare, ovulo solitario pro loculo pendulo; stylus apice 10-fidus; capsula pentaptera loculicida, valvis scariosis demum a columella centrali secedentibus. 1 esp. : *L. pentaptera* Schum.; *Hibiscus Marlothianus* Schum., *H. Engleri* Schum.; *Cienfuegosia pentaphylla* Schum. — Combretaceæ : *Combretum primigenum* Marloth.

Les espèces suivantes sont figurées : Pl. 1. *Haworthia tenuifolia* Engl.; pl. 2., *Tetragonia dimorphantha* Pax; pl. 3, A. *Acacia uncinata* Engl.; B. *A. Luederitzii* Engl.; pl. 4. A, *Sarcocaulon Marlothii* Engl.; B. *Zygophyllum Marlothii* Engl.; pl. 5. *Marlothia spartioides* Engl.; pl. 6. *Luederitzia pentaptera* Schum. A. FRANCHET.

Monographische Uebersicht ueber die Arten der Gattung *Primula* (*Essai d'une Monographie du genre* Primula); par M. F. Pax (Engler's *Botanische Jahrbuecher*, Bd x). Leipzig, 1888, in-8°, 169 pages.

L'auteur consacre un chapitre préliminaire aux origines du genre *Primula*, dont le nom, employé d'abord par Dioscorides, aurait été appliqué par lui à la plante appelée depuis *Alisma Damasonium*, puis à certains *Verbascum* ou *Phlomis*, soit même au *Bellis perennis* (*Primula veris* de Tragus), au *Sanicula europæa*, etc. Ce n'est guère qu'avec Dodonœus, et surtout avec Clusius, que le nom de *Primula* se vit définitivement fixé et appliqué aux plantes qui le portent aujourd'hui.

Il passe ensuite aux différentes classifications du genre proposées depuis Tournefort et Linné; il les partage en deux séries : celles qui sont établies d'après la morphologie et celles qui ont pour base l'anatomie. Parmi ces dernières il cite surtout les groupements proposés par

M. Kamiensky et par MM. Van Tieghem et Douliot. La morphologie lui fournit la matière d'un long chapitre, dans lequel il étudie avec beaucoup de soin les différents organes de la plante, rappelant les observations soit morphologiques, soit anatomiques, auxquelles ils ont donné lieu et en y joignant le résumé de ses recherches personnelles.

Recherchant ensuite la place que doit occuper le genre *Primula* dans la famille à laquelle il appartient, M. Pax rappelle les différentes classifications qui ont été successivement adoptées par Endlicher, Meisner, Duby et plus récemment par MM. Bentham et Hooker. Aucune de ses classifications ne lui paraissant satisfaisante, il en propose une nouvelle dans laquelle les Primulacées sont divisées en cinq tribus, dont deux sont elles-mêmes partagées en sous-tribus :

I. PRIMULEÆ : 1. *Primulinæ ;* 2. *Soldanellinæ;* 3. *Hottoninæ.*
II. SAMOLEÆ.
III. LYSIMACHIEÆ : 1. *Lysimachinæ ;* 2. *Anagallidinæ.*
IV. CYCLAMINEÆ.
V. CORIDEÆ.

La sous-tribu des *Primulinæ*, la seule dont l'auteur ait à s'occuper spécialement, comprend 9 genres répartis en deux groupes. Le premier se compose des genres dont les étamines sont insérées vers le milieu du tube de la corolle : *Primula*, *Dionysia*, *Douglasia*, *Stimpsonia*, *Aretia* et *Androsace ;* le second comprend les *Cortusa*, *Kaufmannia* et *Ardisiandra*, dont les étamines sont placées à la base du tube de la corolle.

On voit que les genres *Primula* et *Androsace* sont conservés comme distincts par M. Pax ; mais cette distinction ne reposant que sur la dimension du tube de la corolle, plus long que le diamètre du limbe dans les *Primula*, rarement aussi long dans les *Androsace*, l'auteur ne la considère pas sans doute comme bien sérieuse, car il ajoute plus loin, après avoir donné la diagnose générique des *Primula :* « Genus naturale, ab *Androsace* characteribus constantibus haud separandum ».

M. Pax admet 145 espèces de *Primula* qu'il répartit en 20 sections. Presque toutes appartiennent aux régions froides ou tempérées de l'hémisphère boréal (1) ; le genre est surtout abondamment représenté dans la région montagneuse et alpine. Il fait connaître la distribution des espèces dans chacune des régions qu'elles occupent à l'aide d'une série de tableaux qu'il résume en un tableau général permettant de saisir facilement les relations géographiques de toutes les espèces, en même temps que la répartition des sections. Ainsi l'on voit que l'Himalaya tient le premier rang pour le nombre des espèces (65) et pour celui des sections (15); l'Yun-nan vient après, avec 30 espèces et 10 sections; puis l'Europe centrale, avec 26 espèces appartenant à trois sections seulement.

---

(1) Le *P. farinosa* fait seul exception ; il est en effet représenté sous une forme spéciale dans la région Magellanique et aux Malouines.

La section des *Vernales*, à laquelle appartiennent les Primevères printanières de nos plaines, fait absolument défaut dans les régions qui sont à l'est de l'Afghanistan et de l'Altaï. De même les *Auricula*, section comprenant presque tous les *Primula* alpins du centre de l'Europe, sont éminemment occidentaux et ne dépassent pas la Transylvanie. La petite section des *Floribundæ*, la plus tropicale de toutes, s'étend de l'Abyssinie à l'Himalaya occidental, sans trop quitter la région chaude submontagneuse. Les *Farinosæ* se retrouvent dans presque toutes les régions et fournissent le seul représentant du genre existant dans l'hémisphère austral. Toutes les autres sections sont très cantonnées et, pour la plupart, propres à l'Himalaya ou à l'Yun-nan.

M. Pax ne donne pas la description des espèces qu'il énumère; mais, en tête de chacune des sections, il expose sous forme de tableau quelques-uns des caractères distinctifs des espèces dont ces sections sont composées. Il ne fait connaître aucun type nouveau; la variété *tenuiloba* Hook. du *P. muscoides* s'y trouve seulement élevée au rang d'espèce.

A. FRANCHET.

Description des différentes formes du genre *Rubus* observées dans le département de Meurthe-et-Moselle; par M. J. Harmand (Extrait de la *Revue de botanique* dirigée par M. Lucante, tomes v et vi). Tirage à part de 68 pages in-8° et 50 planches, chez Klincksieck jeune, à Paris; et chez l'auteur, collège de la Malgrange, par Jarville (Meurthe-et-Moselle).

L'auteur a divisé son travail en deux parties : l'une *théorique*, où il traite « de l'espèce en général et dans le genre *Rubus* en particulier », la seconde *descriptive* et accompagnée de dessins. Il formule et développe, dans son exposé théorique, les deux propositions suivantes :

1° UNE PARTIE DES CARACTÈRES QUI ONT SERVI A CRÉER DES ESPÈCES DE RONCES SONT TROP NOTOIREMENT VARIABLES POUR QU'ON PUISSE LES PRENDRE AU SÉRIEUX; tels sont la couleur des organes floraux, corolle, étamines et styles, et le vestimentum de la tige, des rameaux, des feuilles, du calice, des pétales et des carpelles (il excepte les aiguillons).

2° LA PLUPART DES AUTRES CARACTÈRES, QUOIQUE MOINS CHANGEANTS, PEUVENT NÉANMOINS ÊTRE LE RÉSULTAT DE L'ADAPTATION ET, PAR CON-

SÉQUENT, DES FORMES ACQUISES OU ADVENTIVES CONSTITUANT DES RACES. Voici les plus importants : consistance et direction de la tige, sa forme, ses aiguillons, sa glaucité, la canaliculation du pétiole, le nombre des folioles, leur forme, leur couleur, la longueur des pétiolules ; la direction, l'aculéation, la forme du calice ; la forme des pétales; la grosseur, la couleur et la glaucité des carpelles mûrs.

L'auteur, contrairement à l'avis de G. Genevier (*Monographie*, préface, p. 8), pense que les hybridations dans le genre *Rubus* « ou, pour parler plus exactement, que les croisements entre formes différentes sont très fréquents ».

« Si l'on considère, dit plus loin M. Harmand, que la Ronce est une plante très aromatique, dont le nectar embaumé attire les insectes de toutes sortes, on conçoit que ce petit peuple, par ses voyages incessants, fasse de nombreux échanges de pollen et prépare ainsi de quoi remplir les centuries de l'École analytique. Les anomalies que l'on constate dans plusieurs individus et l'immense variété des caractères doivent nous confirmer dans cette opinion. Notre avis est donc, qu'au lieu de vouloir séparer et diviser, il faut, au contraire, s'efforcer de rapprocher et de grouper, en ne tenant compte que des caractères les moins variables. On pourra de la sorte arriver à une cinquantaine de formes assez nettes pour toute la France. Parmi ces formes, on choisira quelques types bien accusés, autour desquels on groupera les sous-types qui s'en rapprochent... Enfin, nous croyons ne pas nous écarter beaucoup de la vérité en disant que, en dehors des *Rubus saxatilis* et *idæus*, tous les *Rubus* proviennent d'une même souche primitive. »

La partie descriptive, comprenant 38 espèces de valeur inégale, est terminée par une « table analytique conduisant aux principales formes », suivie elle-même d'un tableau « où toutes les formes décrites précédemment sont réunies par groupes à peu près naturels et rangées selon leur valeur approximative au point de vue spécifique ».

Toutes les descriptions sont établies d'après un plan uniforme. A la suite du nom spécifique accompagné des indications relatives à la bibliographie et à la synonymie, les caractères sont énumérés dans un ordre constant : 1° tige foliifère (axe, stipules, pétiole, limbe) ; — 2° rameau fructifère (axe, inflorescence, calice, pétales, étamines, styles, carpelles); — enfin les stations et localités.

Pour chacun des types décrits, sauf le *Rubus degener* Mull., où sont réunies des formes hybrides dissemblables, et le *R. idæus* ou Framboisier bien connu, les principaux organes sont figurés de grandeur naturelle dans une série nombreuse de dessins au trait qui reproduisent très fidèlement leur forme générale et leurs contours. Cette illustration, ne renfermant pas moins de cinquante planches, constitue un album véritablement original et d'un grand secours pour l'étude.

M. Harmand divise le genre *Rubus* en trois sections : 1° *Herbacei* Arrhen. (*R. saxatilis* L.), 2° *Fruticosi veri* Arrhen., 3° *Idæi* Arrhen. (*R. idæus* L.).

Les *Fruticosi veri* sont subdivisés comme il suit :

A. Triviales Mull. — **R. cæsius** L. (1) ; *elegans* (rudis × cæsius ?) ; *validus* (cæsius × corylifolius ?) ; NEMOROSUS Hayne ; SERPENS Godr. ; CORYLIFOLIUS Sm. ; TILIÆFOLIUS (cæsio-vestitus ?) ; GODRONII ; *degener* Mull.

B. Glandulosi Mull. — **R. glandulosus** Bell. ; *glanduloso-rudis ; horridus ; Schleicheri* Weih. et Nees ; HIRTUS Weih. et N. ; *hirto-discolor ;* RUDIS Weih. et N. ; *subrudis ;* RADULA Weihe et N. ; *fasciatus ; hamatus.*

C. Vestiti Favr. — **R. vestitus** Weih. et N. ; LEJEUNII Weih. et N.

D. Discolores Mull. — R. COLLINUS DC. ; **discolor** Weih. et N. ; **tomentosus** Borckh. ; RHAMNIFOLIUS Weih. et N. ; *malgrangianus.*

E. Silvatici Mull. — **R. vulgaris** Weih. et N. ; MICANS Godr. ; PILETOSTACHYS Godr. ; SILVATICUS Weih. et N. ; *anomalus* Harm. non Mull. ; **thyrsoideus** Wimm.

F. Suberecti Mull. — **R. fruticosus** L. ; SUBERECTUS Anders. ; **nitidus** Weih. et N.

Il nous sera sans doute permis, sans sortir de la réserve qui nous est imposée, de faire du Mémoire que nous venons d'analyser un éloge trop rarement mérité par les monographes des genres critiques. Le système exposé a tout au moins l'avantage d'être parfaitement clair, facile à saisir et à suivre ; il offrira au botaniste le plus novice désireux d'aborder l'étude du genre *Rubus* le moyen d'en reconnaître promptement les espèces principales et d'acquérir ainsi les connaissances nécessaires pour pénétrer ensuite plus profondément, à l'aide de ses observations personnelles, dans la détermination des formes secondaires de ce groupe litigieux. Nous espérons que M. Harmand poursuivra une œuvre de vulgarisation si bien commencée et réussira, en étendant ses travaux monographiques à toutes les Ronces de la flore française, à relever chez nous les études rubologiques (2) du discrédit injuste dont elles sont frappées.

ERNEST MALINVAUD.

---

(1) Les noms des espèces de premier ordre sont imprimés en **caractères gras**, ceux des types de second ordre en PETITES CAPITALES, l'emploi des lettres *italiques* est réservé aux formes de troisième ordre.

(2) L'usage a consacré le mot *rubologique*, mais *batologique* serait plus correct.

Illustrationes Floræ Atlanticæ, seu Icones plantarum novarum, rariorum vel minus cognitarum in Algeria necnon in regno Tunetano et imperio Maroccano nascentium; auctore E. Cosson. Fasciculus tertius (1); tab. 51-73 et duæ additivæ a cll. Ch. Cuisin et A. Riocreux ad naturam delineatæ [avec un texte descriptif de 48 pages (73-120) in-4°]. Paris, impr. nationale, décembre 1888. Librairie G. Masson.

Voici les espèces décrites et figurées dans le nouveau fascicule de cette magistrale publication : 51. *Biscutella frutescens* Coss. *Pl. crit.* 27. — 52. *Iberis odorata* L. — 53. *Iberis gibraltarica* L. — 54. *Iberis semperflorens* L. — 55. *Senebiera violacea* Munby. — 56. *Senebiera lepidioides* Coss. et DR. in *Bull. Soc. bot. de Fr.* t. II, 245 (espèce très voisine du *S. nilotica* DC., dont elle diffère surtout par les caractères du fruit). — 57. *Isatis Djurdjuræ* Coss. et DR. ap. Bourg. *Pl. Alg. exsicc.* (1856), propre à l'Algérie. — 57 *bis. Isatis aleppica* Scop. variétés *aleppica* et *constricta.* — 58. *Zilla macroptera* Coss. ap. Kralik in Bourg. *Pl. Alg. exs.* (1856). — 59. *Crambe Kralikii* Coss. in Kral. *Pl. Alg. exs.* (1858), propre à l'Algérie.— 60. *Kremeria Cordylocarpus* Coss. et DR. ap. Bourg. *Pl. Alg. exs.* (1856); connu seulement dans une localité de l'Algérie. — 61. *Rapistrum bipinnatum* Coss. et Kral. ap. Kralik *Pl. Tun. exs.* (1854). — 62. *Ceratocnemum rapistroides* Coss. et Bal. in Bal. *Pl. Mar. exs.* (1867), connu seulement au Maroc. — 63. *Draba lutescens* Coss. ap. Bourg. *Pl. Hisp. exs.* (1851). — 64. *Lepidium subulatum* L. — 64 *bis. Rytidocarpus moricandioides* Coss. genus et sp. nov. (le nouveau genre *Rytidocarpus,* créé par M. Cosson pour une Crucifère découverte dans le N.-O. du Maroc en 1888, est voisin du genre *Eruca,* dont il se distingue d'après l'auteur : « sepalis » lateralibus basi saccatis, valvis siliquæ turgidioribus 5-7 nerviis nervis » sæpius flexuosis carinatis vel incrassatis omnibus etiam demum præ- » minentibus nervo medio carinato venas obliquas prominulas emittente, » non nervo medio carinatis nervis lateralibus vix distinctis vel obsoletis, » foliis caulinis integris cordato-semiamplexicaulibus, non plus minus » pinnatifidis inferne attenuatis »). — 65. *Randonia africana* Coss. ap. Kralik *Fl. Alg. exs.* (1858) et in *Bull. Soc. bot.* VI, 392, Résédacée du Sahara algérien. — 66. *Reseda tricuspis* Coss. et Bal. in Bal. *Pl. Mar. exs.* (1867). — 67. *Reseda arabica* Boiss. — 68. *Reseda villosa* Coss. ap. Kralik *Pl. Alg. exs.* (1858). — 69. *Reseda elata* Coss. et Bal. in Bal. *Pl. Mar. exs.* (1867), jusqu'ici connu seulement du Maroc. — 70. *Reseda Alphonsi* Mull. Arg. in *Bot. Zeit.* (1856). — 71. *Helianthemum metlilense* Coss. ap. Kral. *Pl. Alg. exs.* (1858), espèce du Sahara algérien.—

---

(1) Voyez l'analyse du second fascicule dans le Bulletin, tome XXXII (1885), page 138 de la *Revue.*

72. *Frankenia Boissieri* Reut. — 73. *Polygala Munbyana* Boiss. et Reut. — Enfin les *Polygala Webbiana* Coss. et *Balansæ* Coss., décrits dans ce fascicule, seront représentés dans le suivant, sous les n°ˢ 74 et 75.

ERN. MALINVAUD.

Catalogue des plantes observées à Daya (Algérie); par M. le Dʳ L.-R. Clary (*Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Toulouse*, 1888). Tirage à part de 60 pages in-8°. Toulouse, 1888.

« Le village de Daya, dit l'auteur dans la préface, est situé à la limite septentrionale des Hauts-plateaux, à une altitude de 1230 mètres. Assis sur un de ces immenses gradins parallèles au littoral et si bien dessinés dans la province d'Oran, il est entouré d'une vaste forêt qui s'étend surtout vers l'ouest, le nord et l'est. Au sud, la forêt disparaît, s'ouvre en quelque sorte, et n'offre plus que des broussailles, qui, elles-mêmes, sont bientôt remplacées, plus au sud, par l'*Alfa* et le *Chîh*. Malgré son altitude, ce poste est dans une sorte de dépression, de cuvette (en arabe *daya*) entourée par des crêtes et des coteaux peu élevés... » Le *Quercus Ballota* et le *Pinus halepensis* forment les éléments dominants de la forêt; çà et là viennent s'y joindre, surtout dans la plaine, les *Q. Ilex*, *coccifera* et *pseudo-coccifera*. Les *Genista quadriflora* et *ramosissima* accompagnent le *Quercus Ballota;* le *Callitris quadrivalvis* ne dépasse guère 900 mètres d'altitude, l'*Arbutus Unedo* s'avance jusqu'à Daya. Les broussailles comprennent encore les *Pistacia Lentiscus* et *atlantica*, les *Phillyrea media* et *angustifolia*, le *Pirus longipes*, le *Juniperus Oxycedrus* (fréquemment envahi par l'*Arceuthobium*). Les clairières des coteaux renferment : *Ferula communis, Thapsia villosa* et *garganica*, *Daucus setifolius*, *Cachrys tomentosa*, etc., et répondent parfaitement aux « terrains à grandes Ombellifères » de M. Trabut.

Nous remarquons dans le *Catalogue* les variétés suivantes :

Page 19, *Trifolium ochroleucum* var. *floribus roseis*.

P. 23, *Lythrum Hyssopifolia* var. *grandiflorum* Clary (à 5 pétales obovales égalant au moins les deux tiers de la longueur du calice).

P. 44, *Teucrium fruticans* L. var. *linearifolium* Clary. — Feuilles petites linéaires, obtuses, à bords roulés en dessous. — Le type linnéen à larges feuilles n'existe pas à Daya.

P. 47, *Beta vulgaris* L. var. *Debeauxii* Clary. — Tiges étroitement appliquées sur le sol. Graines d'un brun roux, presque globuleuses.

Nous formons ou plutôt nous renouvelons le vœu que les travaux partiels, de plus en plus nombreux, sur la végétation de l'Algérie soient prochainement utilisés pour l'achèvement, depuis si longtemps attendu, d'une Flore complète de ce pays. ERN. M.

Bulletin de la Société royale de Belgique, tome XXVI, année 1887 (Premier fascicule, Bruxelles, 1887; deuxième fascicule, 1889); et tome XXVII, année 1888; Bruxelles, 1889.

Tome XXVI (1887).

1er fascicule.

STRAIL (Ch.-A.), pp. 63-168. — Essai de classification et description des Menthes qu'on rencontre en Belgique (1). (L'auteur s'est affranchi résolument des difficultés d'interprétation qu'aurait pu lui créer le souci de la hiérarchie des formes aussi bien que l'étude des variations produites par l'action des milieux ou se rattachant aux phénomènes d'hybridité. Procédant comme les menthographes de l'école analytique pure, notamment Opiz et Déséglise, il accorde la même valeur taxinomique aux 135 *Mentha* décrits dans son Mémoire; le plus grand nombre de ces espèces ont été rapportées à des créations antérieures, quarante environ réfractaires à toute identification ont reçu des noms nouveaux) (2).

---

(1) On lit à la fin de l'avant-propos la déclaration suivante, très honorable pour l'auteur : « Je considère, dit-il, comme non avenu mon premier essai qui a paru en » 1864, non seulement parce qu'il a été mal imprimé, mais aussi parce qu'ayant déterminé les plantes qui y sont mentionnées d'après des données incomplètes, leurs » dénominations ne sont pas exactes. » L'essai dont il s'agit est la *Monographie des Menthes des environs de Liège*, publiée par M. Strail in *Bulletin Soc. roy. de botanique de Belgique*, t. III.

(2) Divers passages, dans lesquels M. Strail fait à mes modestes écrits sur le genre *Mentha* l'honneur de les citer, contiennent quelques inexactitudes ou malentendus, notamment au sujet du *Mentha pseudostachya* qui m'est attribué dans la table des espèces. J'ai désigné sous ce nom, non pas une ESPÈCE, mais une VARIÉTÉ remarquable du *M. sativa* (voyez *Bulletin Soc. bot. de Fr.*, t. XXVIII, page 376); par suite on doit dire « *Mentha sativa* L. var. *pseudostachya* Malvd » et « non *M. pseudostachya* Malvd », ces deux expressions correspondant à des principes différents de classification. M. Strail ajoute, au sujet de ce *Mentha* (page 113) : « *N. B.* — Je ne partage pas l'opinion de » M. Malinvaud, qui considère le rapprochement des verticilles floraux de cette plante » comme un *lusus* résultant d'un arrangement anomal de l'inflorescence. Cette Menthe » présente ordinairement un faux épi terminé par un petit capitule aphylle à son » sommet. On y rencontre quelquefois des variations, mais seulement sur des rameaux » ou des pieds isolés dont le développement n'est pas complet. » Je ne connais pas le *Mentha pseudostachya* de M. Strail; mais j'ai observé pendant plusieurs années à l'état spontané, puis j'ai cultivé la variété à laquelle j'avais donné ce nom. Dès la seconde année de culture, la disposition spiciforme de l'inflorescence *au sommet de l'axe principal* était sensiblement modifiée, et deux années plus tard, en partie peut-être sous l'influence d'arrosements très fréquents, le curieux caractère que rappelait le terme *pseudostachya* avait entièrement disparu et la plante était revenue à l'une des formes communes du type *sativa*. Il serait sans doute facile à l'honorable M. Strail de répéter cette expérience et de s'assurer par le même procédé du degré de fixité relative des nombreuses espèces qu'il a si minutieusement décrites. Si l'on veut, au milieu de la complexité des faits, surprendre le secret de l'origine des formes critiques dans le genre *Mentha* et acquérir la notion vraie des rapports qui les unissent, l'observation seule des phénomènes spontanés, si attentive et sagace qu'on la suppose, est un

Durand (Th.), pp. 289-369. — Essai d'une monographie des Ronces de Belgique (1). (L'auteur donne un aperçu très lucide des travaux antérieurs, dus principalement à Lejeune dirigé par Weihe et à Dumortier, sur les *Rubus* de la flore de Belgique. Lui-même admet, pour ce pays, 40 espèces de Ronces, de valeur inégale suivant les idées de M. Focke. Les espèces primaires seraient seulement au nombre de 4 : *R. saxatilis* L., *R. idæus* L., *R. ulmifolius* Schott f., *R. cæsius* L.; une forme hybride est décrite sous le nom de *R. cæsius* × *idæus* Focke. Un tableau synoptique, ingénieusement disposé, donne un résumé de la classification, qui est celle de M. Focke, suivie dans le Mémoire, en même temps que de la dispersion des espèces dans les différentes zones botaniques du pays. La seule nouveauté de nomenclature à signaler est le changement du *Rubus serpens* Godron *Fl. de Fr.* en *R. serpentinus* Th. Durand, Weihe ayant antérieurement décrit un *R. serpens* in *Comp. Fl. belg.* En résumé, l'*Essai* monographique de M. Th. Durand mérite, à notre avis, d'être placé au nombre des bons travaux à consulter sur le « terrible » genre *Rubus*, comme naguère l'appelait Boreau.)

2e fascicule.

Durand (Théophile), pp. 6-23. — Les acquisitions de la flore belge en 1886. (Une espèce entièrement nouvelle, *Limodorum abortivum ;* deux retrouvées qui étaient douteuses, *Brunella grandiflora* et *Alopecurus bulbosus ;* quatre nouvelles pour la région jurassique, *Gypsophila muralis*, *Geranium pyrenaicum*, *Medicago minima* et *Bupleurum falcatum ;* deux nouvelles pour la zone calcareuse, *Trientalis europæa* et *Herminium Monorchis ;* deux nouvelles pour la zone maritime, *Juncus tenuis* et *Luzula multiflora ;* une espèce nouvelle pour la zone argilo-sableuse, *Sparganium minimum*, et une aussi pour la région ardennaise, *Nitella opaca ;* enfin un assez grand nombre de plantes adventices.)

— pp. 23-28. — Quelques considérations sur la flore du départe-

---

moyen d'étude précieux et nécessaire, mais insuffisant ; une culture méthodique en est le complément indispensable. La voie expérimentale, si longue qu'elle paraisse et qu'elle soit en effet, est souvent le plus court chemin pour arriver à la certitude scientifique. (*Ern. M.*)

(1) A l'occasion des fêtes de son jubilé, la Société royale de botanique de Belgique avait organisé un concours et, grâce à la générosité de quelques-uns de ses membres, promis des récompenses aux auteurs des meilleurs Mémoires qui lui seraient envoyés en réponse à un certain nombre de questions, parmi lesquelles la suivante avait été proposée par M. Fr. Crépin : « Faire l'étude monographique détaillée des *Rubus* indigènes en Belgique ». M. Th. Durand, auteur du Mémoire ci-dessus, fut proclamé lauréat pour cette question.

ment du Pas-de-Calais [à propos d'une analyse de l'ouvrage publié par M. l'abbé Masclef sur la flore de ce département (1)].

CRÉPIN (Fr.), pp. 65-69. — Nouvelles recherches à faire sur le *Rosa obtusifolia* Desv. (L'auteur croit qu'on doit réunir le *R. obtusifolia* Desv. au *R. tomentella* Lem., dont il ne diffère que par les dents foliaires, simples dans le premier, plus ou moins composées-glanduleuses dans le second.)

— pp. 97-102. — Les Roses des îles Canaries et de l'île de Madère. (*R. canina* var. *armidæ* Webb, *R. Mandonii* et *canariensis* Déségl.)

Tome XXVII (1888).

1re partie.

CRÉPIN (Fr.), pp. 81-117. — Observations sur les Roses de la Suisse. (« Je me propose, dit l'auteur, de publier une série de Notes sur certaines Roses de la Suisse dont la connaissance ne me paraît pas suffisamment complète, sur les caractères spécifiques d'autres espèces qui n'ont pas attiré l'attention qu'ils méritaient, enfin sur divers faits relatifs à la distribution géographique et à la classification. » M. Crépin examine, dans le présent article : 1° le *Rosa abietina* Gren. et les formes de ce groupe ; 2° l'armature du *R. alpina* L.; 3° le *R. ferruginea* Vill.; 4° les glandes sous-foliaires sur les folioles pubescentes, moyen de les bien observer.)

2e partie.

VAN DEN BROECK, pp. 7-14. — Catalogue des plantes observées aux environs d'Anvers, deuxième Supplément. [Nouveautés pour cette florule locale, d'après l'auteur : *Spiræa tomentosa* L. (adventice), *Carum Carvi*, *Veronica montana*, *Salvia silvestris*, *Scheuchzeria palustris*, *Carex filiformis*, *Polystichum Thelypteris*, *Equisetum silvaticum*, etc.]

GHYSEBRECHTS (L.), pp. 14-22. — Nouvelles additions à la florule des environs de Diest (notamment *Drosera anglica* et *obovata*, ce dernier nouveau pour la Belgique, *Lysimachia thyrsiflora*, *Centunculus minimus*, *Vaccinium Vitis-idæa*, *Senecio nemorensis*, *Chenopodium opulifolium*, *Polygonum Bistorta*, *Potamogeton polygonifolius*, *P. alpinus*, *P. acutifolius*, *P. obtusifolius*, *Acorus Calamus*, *Juncus tenuis*, *Carex teretiuscula*, *Calamagrostis lanceolata*, *Polypodium Phegopteris* et *Dryopteris*, *Lycopodium clavatum*, *Equisetum maximum*, etc.)

CRÉPIN (Fr.), pp. 37-46. — Sur le polymorphisme attribué à certains groupes génériques. (L'auteur cherche à montrer, suivant les conclusions formulées à la fin de ce petit article : « 1° que la polymorphie exceptionnelle attribuée à certains genres est loin d'être établie, 2° que la stabilité des formes appartenant aux genres réputés non polymorphes n'est pas non plus démontrée, 3° que le degré de polymorphie ou de stabilité des formes d'un genre à un autre est extrêmement difficile à établir en se basant uniquement sur les travaux publiés, attendu que ces travaux n'ont pas été élaborés dans des conditions suffisamment égales et par des savants disposant tous des mêmes moyens d'investigation ».)

---

(1) Voy. le Bulletin, t. XXXIV (1887), *Revue*, p. 33.

— pp. 74-76. — Le *Rosa villosa* de Linné. (Les *Rosa pomifera* Herm. et *mollis* Sm. doivent être rattachés spécifiquement au *R. villosa* L., mais le *R. tomentosa* Sm. en est distinct, d'après M. Crépin.)

— pp. 97-113. — Observations sur les Roses décrites dans le *Supplementum Floræ Orientalis* de Boissier. (Les Roses du *Flora Orientalis* ont été décrites et classées à nouveau, dans le *Supplément*, par M. Christ, qui a introduit des modifications assez notables, exposées et appréciées par M. Crépin.)

Christ (H.), pp. 163-168. — Appendice au nouveau Catalogue des *Carex* d'Europe (1).

Lochenies (G.), pp. 190-204. — Compte rendu de la 26e herborisation de la Société royale de botanique de Belgique. (Cette herborisation a été faite le 30 juin 1888, en commun avec la Société botanique du Grand-Duché de Luxembourg, aux environs de Rochefort et d'Hansur-Lesse, zone calcareuse. Parmi les espèces intéressantes récoltées : *Fragaria Hagenbachiana* Lang., *Bromus arduennensis*, *Polygala comosa*, *Thlaspi montanum*, *Libanotis montana*, *Epipactis atrorubens*, *Phelipæa cærulea*.) Ern. Malinvaud.

Nuovo Giornale botanico italiano (*Nouveau Journal de botanique italien*), sous la direction de M. Caruel ; volume xx (1888). Florence, 1888.

Nous devons signaler, dans ce volume, les articles suivants :

* Ricci (R.), page 329 (2) : Découverte du *Festuca alpina* Sut. dans la marche d'Ancône.

Martelli, p. 359 : Contribution à la flore de Massaouah.

* Tanfani (E.), p. 387 : Trois plantes nouvelles ou rares pour la Toscane (*Ononis mitissima*, *Allium tenuiflorum*, *Narcissus serotinus*).

---

(1) Voyez le Bulletin, t. xxxiii (1886), *Revue*, p. 140.

(2) Les articles marqués d'un astérisque sont extraits du Bulletin de la Société botanique italienne, publié dans le Journal de M. Caruel.

* GOIRAN (A.), p. 399 : Notes sur la flore de Vérone. — Plantes remarquables mentionnées : *Polypodium vulgare* var. *bifidum* et var. *dædaleum* Milde ; *Scolopendrium vulgare* var. *serotinum* (planta pumila, semper sterilis) ; *Pteris cretica ; Oxalis corniculata* var. *purpurea* Parl.; *Callitriche verna* var. *alpina* Parl.; *Vulpia ligustica* Link ; *Bromus condensatus* Hackel ; *Lolium rigidum ; Ægilops triticoides* (*Triticum vulgari-ovatum* et *T. vulgari-triaristatum* Godr.) ; *Phleum ambiguum* Ten. (forme du *P. Michelii*) ; *Festuca alpina* Sut. (confondu souvent avec *F. Halleri*), et *Festuca alpestris* R. et Sch. (confondu avec *F. varia* Hænk. par les floristes italiens).

* TANFANI (E.), p. 422 : Sur la limite supérieure de la culture de l'Olivier en Italie. — Ainsi que l'a fait observer M. Caruel, cette limite varie selon le climat, le terrain et la variété de la plante cultivée ; elle peut atteindre 560 mètres en Toscane, 700 mètres en Corse, 800 mètres dans le midi de la Sardaigne, 840 mètres dans les Abruzzes, et jusqu'à 1000 mètres sur le versant sud-est de l'Etna.

* SOMMIER (G.), p. 424 : Une Gentiane nouvelle pour l'Europe. — Cette Gentiane est le *G. barbata* Fröl., considéré par Grisebach (in *Genera et species Gentianarum*) comme une simple variété du *G. detonsa* Fries. On la trouve dans la région forestière des monts Oural, sur le versant occidental qui appartient à l'Europe. Le *G. barbata* était déjà connu sur le versant oriental ou asiatique de cette chaîne de montagnes, ainsi que dans le nord de l'Amérique et en Sibérie. La forme typique du *G. detonsa*, plus arctique que le *G. barbata*, est répandue dans les contrées les plus septentrionales de l'Amérique, de l'Europe et de l'Asie.

* MARTELLI (A.), p. 427 : Sur le *Quercus macedonica* DC. — L'auteur rapporte à cette espèce un Chêne récemment découvert en Italie et propose une classification des espèces et variétés distinguées dans le groupe du *Q. Ægilops* L., dont fait partie le *Q. macedonica*.

* BATELLI (A.), p. 463 : Une excursion au mont Terminillo (Abruzzes). — L'auteur donne la liste des espèces récoltées. ERN. MALINVAUD.

Causeries sur Noirmoutier, vieilles croyances et vieilles coutumes ; par M. le D^{r} Viaud-Grand-Marais. Une brochure in-8° de 39 pages. Nantes, L. Mellinet, 1889.

Les curieux des anciennes traditions se délecteront à la lecture de ces charmantes *Causeries*, dont l'intérêt qu'elles présentent aux érudits ne suffirait pas à motiver l'annonce dans cette *Revue*, mais avec notre confrère de Nantes la botanique ne perd jamais ses droits ; il fait connaître les usages des plantes qui servaient aux incantations chez les Gaulois

(Gui de Chêne, Verveine, Samole ou Plantain d'eau, Jusquiame) et nous apprend qu'il y avait une *Herbe de la détourne* (*Spiranthes*), l'*Herbe qui égare* (*Lycopodium clavatum*), l'*Herbe qui fait parler les bêtes*, et d'autres plantes douées de propriétés non moins merveilleuses qu'hésiteraient sans doute à admettre aujourd'hui ceux mêmes qui attribuent encore aux simples de nos pays toutes les vertus curatives. ERN. M.

NOUVELLES.

(15 mars 1889.)

— Le nécrologe par lequel s'ouvrent les Nouvelles de cette année, contient les noms de botanistes dont la plupart avaient atteint un âge avancé. Comme M. le Président l'a annoncé en séance, notre confrère M. Jules Hennecart, auquel M. Poisson a dédié un curieux genre de Monimiacées, s'est éteint le 23 décembre dernier, à l'âge de quatre-vingt-onze ans.

— Le professeur Ernest Rudolph von Trautwetter, bien connu par ses nombreux travaux sur la flore de la Russie, est mort à Saint-Pétersbourg, le 24 janvier. Il avait quatre-vingt-un ans.

— Giuseppe Meneghini, professeur de géologie à l'Université de Pise, est décédé le 29 janvier, dans sa soixante-dix-huitième année. Après avoir publié, de 1837 à 1848, de nombreux et importants travaux sur les Algues, il cessa complètement de s'occuper de botanique et laissa inachevé, à la page 384, un ouvrage intitulé *Alghe italiana e dalmatiche*, qui eût été d'un très grand prix pour la connaissance de l'algologie italienne. Sa monographie des Nostochinées a été une œuvre considérable pour le temps auquel elle a paru.

— Sextus Otto Lindberg, professeur de botanique de l'Université d'Helsingfors, auquel ses travaux bryologiques ont valu une notoriété très étendue, est mort le 20 février, dans sa cinquante-huitième année.

— M. Charles-Frédéric Martins, né à Paris le 6 février 1806, vient de mourir à Paris, le 7 mars 1889. Docteur en médecine dès 1834, il fut nommé au concours, en 1846, à la chaire de botanique et à la direction du Jardin des plantes de Montpellier. Voyageur et alpiniste infatigable, botaniste, météréologiste et géologue, d'un esprit libre et ardent qu'attiraient les questions difficiles et obscures de l'origine et de la distribution des êtres sur la terre, il exposait ses idées avec un talent d'écrivain que n'ont pas oublié les lecteurs de nombreux articles qu'il a publiés dans la *Revue des Deux-Mondes*, ni son volume intitulé : *Du Spitzberg au Sahara*. C'était en outre un causeur étincelant. Dans ces dernières années l'état de sa santé l'avait éloigné de sa chaire, où il fut remplacé par notre regretté confrère M. J.-E. Planchon.

— Nous apprenons au dernier moment la mort du Dr Mougeot; une notice sera consacrée dans le Bulletin à notre regretté collègue.

— Sous le titre de *Revue générale de Botanique*, notre confrère M. Gaston Bonnier commence la publication d'un recueil mensuel qui contient, en même temps que des mémoires originaux sur des sujets variés, une analyse systématique des travaux qui ont paru dans les mois précédents sur les diverses parties de la botanique. Le texte est accompagné de planches et de figures sur bois. — Le prix de l'abonnement est de 20 francs pour la France. On s'abonne chez M. Paul Klincksieck, 15, rue de Sèvres, à Paris.

— Le journal de botanique le *Flora*, qui paraissait à Ratisbonne depuis 1819, et qu'on citait couramment sous la désignation de *Flora Ratisbonensis* ou de « Regensburg Flora », a changé de résidence depuis le 1er janvier de cette année; il se publiera désormais à Marburg (Prusse), sous la direction de M. le professeur K. Goebel.

— Parmi les collections diverses que renfermait l'herbier de feu Malbranche, se trouvaient 3 cartons in-4° contenant des Algues de France dont un grand nombre proviennent des frères Crouan. Si quelqu'un de nos confrères désirait en faire l'acquisition, il pourrait s'adresser à M. l'abbé Hue, rue Saint-Dominique, 28, à Paris.

— Nous sommes priés d'appeler l'attention de nos lecteurs sur le Journal publié par M. le professeur Dr G. Leimbach, sous le titre de : *Deutsche botanische Monatsschrift*. Ce périodique, spécialement consacré à la botanique descriptive, contient une foule de renseignements utiles aux floristes et aux possesseurs d'herbiers. — Le prix pour l'étranger est de 7 marks 50 (9 fr. 35). — On s'abonne chez le directeur, à Arnstadt, ou à Leipzig, à la librairie O. Klemm.

— Mme veuve Ed. Marie tient à la disposition des amateurs une collection, bien préparée et nommée, de 100 espèces de Mousses récoltées par feu son mari à la Guadeloupe, à Mayotte, à Nossi-Bé et Nossi-Comba, à la Réunion et à Sainte-Marie de Madagascar. — Le prix de la collection est de 35 francs. — S'adresser à Mme veuve Édouard Marie, à Paris, rue Christine, n° 1.

Le Directeur de la Revue,
Dr Ed. Bornet.

Le Secrétaire général de la Société, gérant du Bulletin,
Ern. Malinvaud.

18303. — Imprimeries réunies, A, rue Mignon, 2, Paris.

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

(1889)

Beitræge zur Morphologie und Physiologie der Bakterien. — I. *Zur Morphologie und Physiologie der* Schwefelbakterien (*Contributions à la morphologie et à la physiologie des Bactéries.* I. Morphologie et physiologie des Sulfobactéries); par M. Winogradsky (1). Leipzig, Engelmann, 1888.

Plusieurs auteurs, principalement M. Zopf, avaient annoncé des transformations très nombreuses des *Beggiatoa* en *Cladothrix*, *Leptothrix*, *Crenothrix*, etc. Ces variations en sont pas fondées d'après M. Winogradsky ; c'est au moins ce qui résulte de sa longue et belle étude qui l'a conduit à une autre conséquence très importante au point de vue physiologique.

Les *Beggiatoa* sont des êtres singuliers qui ne se développent bien que dans une eau contenant une quantité modérée, mais constante d'hydrogène sulfuré ; il leur faut cependant de l'oxygène, mais en proportion très faible. Si on les transporte dans un autre milieu que le précédent, dans l'eau distillée, dans un liquide nutritif stérilisé, les *Beggiatoa* meurent. Ces remarques expliquent pourquoi l'auteur n'est pas arrivé à les cultiver à l'état de pureté ; il a dû se résigner à employer une méthode moins parfaite d'investigation, consistant à plonger la plante dans une goutte d'eau et à l'observer sous le microscope. Il a pu cependant, grâce à une expérimentation très simple et très ingénieuse, arriver à résoudre un grand nombre de délicates questions relatives à la physiologie de ces êtres dégradés.

Contrairement à ce qu'on a cru pendant longtemps, M. Winogradsky établit, ainsi que l'avait déjà annoncé M. Hope Seyler, que les Sulfobactéries ne décomposent pas les sulfates pour produire de l'acide sulfhydrique, mais au contraire réduisent ce dernier. Si l'on fait végéter un *Beggiatoa* dans une eau contenant de l'acide sulfhydrique, on voit des granules de soufre se déposer dans toutes les cellules et disparaître rapidement si l'on transporte la plante dans l'eau pure. En suivant jour par jour les phénomènes à l'aide de réactifs microchimiques (1), l'auteur s'est assuré que le soufre disparu se transformait en acide sulfurique.

---

(1) Voyez également Winogradsky, *Recherches physiologiques sur les Sulfobactéries* (*Annales de l'Institut Pasteur*, 1889, n° 2).

Tout le monde sait cependant qu'en introduisant de la barégine contenant des sulfates dans une bouteille, il se forme au bout de peu de temps de l'hydrogène sulfuré. Ce résultat est parfaitement exact, mais il est dû à d'autres organismes anaérobies et il suffit d'examiner au microscope les filaments de *Beggiatoa* vivant dans ces conditions pour se convaincre qu'ils sont alors à demi désorganisés. Au point de vue physiologique, M. Winogradsky renverse donc les théories anciennement admises en établissant que les *Beggiatoa* décomposent l'acide sulfhydrique au lieu de le produire.

Au point de vue morphologique, les résultats de son travail ne sont pas de moins haute portée. Il a trouvé que les Sulfobactéries ne dérivent pas les unes des autres, mais qu'il existe un nombre considérable d'espèces bien distinctes pouvant se développer dans les mêmes conditions et capables de produire les mêmes phénomènes. L'auteur désigne toutes ces plantes sous le nom de Sulfobactéries.

Parmi elles il faut d'abord citer les *Beggiatoa*. Les espèces de ce genre peuvent se fragmenter en articles de dix à quinze cellules quand l'hydrogène sulfuré manque; mais ce sont là les seules métamorphoses à signaler. L'auteur décrit plusieurs espèces se distinguant par une épaisseur constante de leurs filaments.

Les *Thiothrix* forment un genre nouveau se distinguant des *Beggiatoa* parce qu'ils sont fixés et entourés d'une gaine. De la partie supérieure se détachent des petits articles gonidiens mobiles qui servent d'appareil de reproduction.

Ici viennent se placer également un certain nombres de Bactéries colorées en rouge par une substance qu'on appelle la bactériopurpurine. Les Bactéries qui se meuvent à la lumière décomposeraient l'acide carbonique comme les plantes vertes d'après les recherches d'Engelmann (2). M. Winogradsky combat cette opinion, il attribue les résultats si curieux du savant hollandais à l'intervention de Bactéries vertes dont il n'aurait pas pu se débarrasser. Cette hypothèse de M. Winogradsky explique la découverte si inattendue d'une bande assimilatrice dans l'infra-rouge et la coïncidence des bandes d'absorption de la bactériopurpurine avec les régions où les Bactéries dégagent de l'oxygène.

---

(1) Une solution de chlorure de baryum acidulée avec l'acide chlorhydrique révèle au microscope une trace de 0,004 pour 100 d'acide sulfurique.

(2) Engelmann, *Die Purpurbakterien und ihre Beziehungen zum Lichte* (*Bot. Zeit.*, 1886, p. 661).

L'auteur décrit successivement les *Thiocystis*, genre nouveau, formant plusieurs colonies englobées dans une masse gélatineuse; les *Lamprocystis;* les *Amœbobacter*, genre nouveau qui montrent des sortes de mouvements amiboïdes des colonies; le *Thiopolycoccus ruber*, genre nouveau et espèce nouvelle; les *Thiodictyon*, genre nouveau, rappelant un *Hydrodictyon;* les *Thiothece*, semblables aux *Aphanothece;* les *Thiocapsa*, analogues aux *Aphanocapsa;* les *Thiopedia*, ressemblant aux *Merismopedia*. Les *Chromatium* comprennent les *Monas Okenii*, *vinosa*, etc.; et à ce propos l'auteur insiste sur ce point, que les zoospores n'existent pas chez le *Beggiatoa roseo-persicina;* enfin les *Rhabdochromatium*, genre nouveau, ont des cellules en forme de fuseau.

En résumé, au point de vue physiologique, M. Winogradsky renverse les théories généralement admises et, au point de vue morphologique, il combat très nettement le polymorphisme qu'on avait cru pouvoir annoncer sans preuves suffisantes.

Il semble, à ce dernier point de vue, qu'on ne saurait oublier que l'auteur n'est pas arrivé à cultiver, dans des milieux stérilisés et variés, les plantes qu'il a pu étudier. Les résultats des travaux nouveaux et très soigneusement faits de MM. Charrin et Guignard, Wasserzug, etc., démontrent qu'il existe un polymorphisme restreint chez les Bactéries.

J. Costantin.

Contributions à l'étude du pléomorphisme des Bactériens; par M. Metschnikoff (*Annales de l'Institut Pasteur*, 1889, n° 2, avec une planche).

Le travail de M. Metschnikoff est une réponse aux théories émises par M. Winogradsky. Le *Spirobacillus Cienkowskyi* qu'il a étudié justifie son nom, car il passe successivement par l'état de *Bacterium*, de *Bacillus* et de *Spirillum*. Ce parasite attaque les Daphnies, petits crustacés aquatiques, et leur communique la teinte rouge qu'il possède. L'auteur a pu suivre toutes les transformation de la Bactérie qui correspondent aux diverses phases de la maladie; les stades qu'il figure paraissent bien former tous les passages entre les formes les plus éloignées; il est cependant regrettable que M. Metschnikoff n'ait pu obtenir ces résultats par la culture, car cette méthode seule peut entraîner la conviction. J. C.

Nutrition hydrocarbonée et formation de glycogène chez la levûre de bière; par M. Laurent (*Annales de l'Institut Pasteur*, 1889, p. 112).

Une étude physiologique de la levûre de bière semble presque synonyme d'étude sur les fermentations. Il n'en est pas toujours ainsi comme le montre la très intéressante étude de M. Laurent, car la fermentation alcoolique n'est qu'un phénomène très restreint, ne se produisant que lorsqu'on nourrit la levûre avec les matières sucrées. Quand on remplace ces dernières par un certain nombre d'autres substances (acétates, glycérine, érythrite, etc.), on obtient un beau développement du *Saccharomyces*, mais pour servir d'aliment ces hydrates de carbone doivent être consommés au contact de l'air ; ils ne conviennent donc pas à la vie de ferment. M. Laurent donne la liste de trente-quatre substances qui peuvent ainsi remplacer le sucre comme aliment hydrocarboné.

Non seulement ces substances organiques peuvent servir à la nutrition directe, mais quelques-unes peuvent contribuer à la formation de réserves de glycogène (l'auteur en indique quatorze).

Une ancienne expérience de M. Pasteur s'explique aisément par l'observation précédente ; la levûre de bière, délayée dans l'eau pure et abandonnée à elle-même, laisse dégager de l'acide carbonique et produit de l'alcool dans le liquide. La levûre détruit dans cette expérience d'autophagie une substance capable de se saccharifier et de produire une autofermentation. Cette substance est le glycogène.

M. Errera avait déjà entrevu assez nettement l'existence de ce glycogène prenant avec l'iode une teinte rouge brun-acajou, mais les tentatives d'extraction ne lui avaient pas donné des résultats bien précis.

M. Laurent a fait faire un pas nouveau à cette intéressante question. Il a pu doser le glycogène formé, à l'aide de trois méthodes imparfaites, mais conduisant cependant à des résultats concordants. Ces trois procédés étaient les suivants :

1° Transformer par un acide le glycogène en un sucre réducteur, sans altérer les membranes ;

2° Peser un poids de levûre bien nourrie, à réserve abondante, épuiser un poids égal par l'autophagie, et déterminer la perte de poids ;

3° Doser la quantité d'alcool produite par un poids de levûre soumise à l'autophagie et en déduire la quantité de matière sucrée consommée.

Le résultat de ces recherches est que la quantité de glycogène accumulée peut représenter jusqu'à 32 pour 100 du poids sec. Jusqu'ici aucune réserve glycogénique aussi forte n'avait été signalée chez les Champignons.

L'accumulation du glycogène dans la levûre complète l'histoire des phénomènes d'autophagie et explique les résultats anciennement observés par M. Pasteur et M. Duclaux, que la levûre perd de son poids quand on la fait fermenter avec un poids de sucre trop faible relativement au sien.

J. Costantin.

Oxalsæuregæhrung (an Stelle von Alcoholgæhrung) bei einem typischen (endosporen) Saccharomyceten (*S. Hansenii* n. spec.) (*Fermentation oxalique, non alcoolique, chez un Saccharomycète à endospores,* S. Hansenii, *n. sp.*); par M. Zopf (*Berichte der deutschen bot. Gesellschaft*, 1889, p. 94).

M. Zopf a découvert un *Saccharomyces* nouveau (*S. Hansenii*), qui, en végétant dans différents milieux, ne produit jamais d'alcool, mais de l'acide oxalique. Il a obtenu ce résultat en cultivant cette plante dans le saccharose, le galactose, le glucose, lactose, maltose, glycérine, dulcite, mannite.

Les cellules végétatives de la plante mesurent 4 à 11 μ; les spores peuvent se produire sur les milieux solides, elles mesurent 2 à 4μ, il y en a en général une, et quelquefois deux, dans une cellule fertile. J. C.

Observations sur les levûres de bière; par M. Hansen (*Annales de Micrographie*, 1888, n° 1).

M. Rees avait autrefois établi un certain nombre d'espèces de *Saccharomyces*, en s'appuyant sur les caractères tirés de la forme des cellules; une étude approfondie a montré à M. Hansen que presque toutes les espèces qui doivent être admises aujourd'hui peuvent, dans leur évolution, passer successivement par les diverses formes que M. Rees regardait comme spécifiques. Ce résultat d'un grand intérêt a été obtenu à l'aide de cultures faites en partant d'une *cellule unique*, en employant une méthode imaginée en 1882, avant la publication des procédés de M. Koch.

Cette même méthode a permis à l'auteur d'établir que les levûres à fermentation haute et basse ne se transforment pas les unes dans les autres; et on ne peut s'expliquer le résultat inverse obtenu par MM. Pasteur et Rees que par des mélanges de deux espèces.

Les espèces de *Saccharomyces* sont définies, selon M. Hansen, par les courbes des températures du développement de leurs spores, par les températures critiques (amenant la mort, etc.), par le bourgeonnement, par le pouvoir fermentatif et par la production des voiles.

Il y a donc des espèces bien distinctes de levûre mais leur détermination ne peut être faite que par une très longue étude et en s'appuyant sur d'autres caractères que ceux qui ont été employés jusqu'ici.

J. C.

Die Gattung *Tubicaulis* Cotta [Le genre *Tubicaulis* Cotta]; par M. G. Stenzel (*Mittheil. aus dem kœn. mineral. geol. und prœhistor. Museum in Dresden*, 8tes Haft). Cassel, in-4°, 50 pages, 7 planches.

Le genre *Tubicaulis* a été créé en 1832, par Cotta, pour des fragments de tiges subarborescentes de Fougères, encore entourées des restes de leurs pétioles ; il a été depuis lors subdivisé en plusieurs groupes, distincts les uns des autres par la disposition des faisceaux vasculaires qui parcourent la tige ou les pétioles. M. Stenzel dans l'étude qu'il vient faire de ce genre examine d'abord, à titre de comparaison, les tiges des Fougères vivantes, et fait remarquer que, tandis que chez les Fougères arborescentes les pétioles finissent par se détacher complètement et par laisser des cicatrices foliaires bien nettes, chez les Fougères herbacées à tige oblique ou dressée, les bases des pétioles persistent fort longtemps et ne se détruisent guère qu'avec la portion même de la tige sur laquelle elles viennent s'implanter ; en outre, chez la plupart de ces dernières, les pétioles sont habituellement assez minces à leur base, et se renflent ensuite rapidement, pour décroître au delà graduellement. Ces deux caractères se retrouvent chez les *Tubicaulis*, qui représentent évidemdemment des plantes de dimensions assez réduites, avec des pétioles atteignant au plus la grosseur du doigt. Une section transversale de ces fossiles montre au centre la tige entourée de pétioles plus ou moins nombreux, dont les plus voisins du centre viennent à peine de se détacher de la tige, tandis que les autres sont coupés, à mesure qu'on approche de la périphérie, à des hauteurs de plus en plus grandes ; au milieu de ces pétioles on reconnaît souvent des racines qui partaient, soit de la tige elle-même, soit de la base de ces derniers.

Les échantillons sur lesquels porte le travail de M. Stenzel proviennent, pour la plupart, du gisement bien connu de Chemnitz en Saxe, où l'on a trouvé tant de belles tiges silicifiées ; il a utilisé notamment les types mêmes de Cotta et de Corda et a pu compléter d'une manière très heureuse ce qu'on en savait. A l'exemple de Corda, il subdivise les *Tubicaulis* paléozoïques en quatre genres, conservant le nom générique primitif pour le seul *Tubicaulis solenites*, caractérisé par son faisceau vasculaire central affectant la forme d'un cylindre creux ; les faisceaux foliaires offrent, comme ceux des Osmondes, une section lunulée ; mais à l'inverse de ce qui a lieu chez toutes les Fougères vivantes et chez presque toutes les espèces fossiles, ces faisceaux en gouttière tournent leur convexité vers la tige et non vers l'extérieur.

Dans les *Asterochlœna*, le faisceau de la tige est formé de plusieurs lames qui partent de l'axe en rayonnant, et se bifurquent une ou plusieurs fois vers l'extérieur, offrant en coupe l'aspect d'une étoile à rayons ramifiés : M. Stenzel y distingue trois sections : *Menopteris*, à pétioles parcourus par un faisceau en gouttière tournant, comme chez le *Tubicaulis solenites*, sa concavité en dehors ; *Asterochlæna*, à faisceaux foliaires en gouttière tournant leur concavité en dedans, c'est-à-dire vers la tige ; et *Clepsydropsis*, à faisceaux foliaires affectant la forme de bandes planes, à bords épaissis. Dans chacun de ces deux derniers sous-genres il fait connaître une espèce nouvelle : *Aster. laxa*, confondu à tort avec l'*Aster. ramosa* et différant de celui-ci par ses pétioles moins serrés, et non renflés au-dessus de leur base ; et *Clepsydr. kirgisica* provenant de Semipalatinsk.

Dans les *Zygopteris*, dont M. B. Renault a étudié en détail plusieurs espèces recueillies par lui à Autun, M. Stenzel distingue deux groupes, ayant en commun un faisceau central épais creusé de cannelures longitudinales plus ou moins profondes et des faisceaux foliaires en forme de fers à double T. Dans les *Zygopteris* proprement dits, toutes les feuilles se développaient, munies chacune d'un large pétiole, c'est le cas du *Zyg. primaria* de Corda ; en outre, chez celui-ci, les branches qui se détachent du faisceau foliaire ne forment de chaque côté qu'une seule série longitudinale ; chez les autres, désignés par l'auteur sous le nom nouveau d'*Ankyropteris*, la plupart des feuilles avortaient ou se réduisaient à des écailles, si bien que l'on ne compte autour de la tige, sur une section transversale, que quelques rares sections de pétioles ; de plus les branches émises latéralement par le faisceau foliaire sont disposées de chaque côté en deux séries distinctes, de telle façon que les segments de premier ordre de la fronde devaient naître le long de quatre génératrices, deux un peu au-dessus du plan médian du faisceau, et deux un peu au-dessous. M. Stenzel a observé fréquemment une des espèces de cette section, qu'il a étudiée en grands détails, au milieu des racines de Fougères arborescentes du genre *Psaronicus*, comme si elle avait grimpé entre ces racines ou à la surface du lacis qu'elles formaient ; il a observé chez cette espèce, qu'il nomme *Zyg.* (*Ankyr.*) *scandens*, un corps particulier, une sorte de bourgeon à section circulaire, à l'aisselle de chaque pétiole ; il est porté à croire que ce devait être la base d'un lobe ventral de la fronde, probablement fertile comme chez les Ophioglossées, et ultérieurement détruit (1). Un fait assez remarquable, c'est qu'avant même d'être entièrement dégagés de la tige, les faisceaux foliaires commencent à émettre des branches latérales, de sorte que les frondes devaient porter des folioles ou des pennes feuillées dès leur base.

---

(1) Dans l'étude qu'il vient de faire d'une espèce probablement identique, bien qu'il la désigne sous un nom différent, celui de *Rachiopteris Grayii*, M. Williamson est amené à regarder ces corps comme de véritables bourgeons, susceptibles de donner naissance à des branches constituées comme la tige principale elles-même (*Phil. Trans. Roy. Soc.*, vol. 180, B, p. 157).

Enfin le genre *Anachoropteris* offre, dans ses tiges, un faisceau central semblable à celui des tiges de *Zygopteris*, mais les faisceaux foliaires y affectent la forme de gouttière à concavité tournée vers la tige ; les pétioles de ce genre offrent cette particularité assez étrange, qu'ils sont canaliculés sur le dos, et non sur leur face ventrale.

En terminant son intéressant travail, M. Stenzel passe en revue, mais sans les étudier, les quelques autres tiges de Fougères fossiles qui peuvent être rapprochées des *Tubicaulis*, comme les genres *Cottæa*, *Sphallopteris*, *Anomorrhæa*, *Chelepteris* et *Bathypteris* du trias ou du zechstein, et enfin les *Osmundites* ou tiges d'Osmondes à structure conservée, trouvées dans les couches tertiaires d'Angleterre et de Hongrie.

R. Zeiller.

Bemerkungen ueber einige Pflanzenreste aus den triasischen und liasischen Bildungen der Umgebung der Comersees (*Remarques sur quelques plantes fossiles des formations triasiques et liasiques des environs du lac de Côme*) ; par M. Schenk (*Berichte der math.-phys. classe der kœn. Sæchs. Gesellschaft der Wissenschaften*. In-8°, 13 pages, 1 planche, 1889).

O. Heer avait fait connaître, il y a longtemps déjà, quelques empreintes de la région du lac de Côme, recueillies par Escher de la Linth ; M. Schenk a pu en étudier à son tour une série d'une certaine importance, qui lui a été communiquée par M. Stoppani. Ces empreintes sont malheureusement assez incomplètes et mal conservées, et pour plusieurs d'entre elles les déterminations restent un peu douteuses. M. Schenk a reconnu dans le nombre deux espèces de *Bactryllium*, mais qui n'ont fourni aucun éclaircissement sur la vraie nature de ce genre, classé jusqu'à nouvel ordre parmi les Diatomées. Les Équisétacées sont représentées par l'*Equisetum arenaceum* et le *Schizoneura Meriani*, du keuper. Pour les Fougères, le fait le plus intéressant est la présence d'une portion de penne appartenant au genre *Andriania*, qui jusqu'à présent n'avait été rencontré que dans le rhétien de Franconie et à Steierdorf. Un autre fragment semble devoir être classé dans le genre *Cycadopteris*. Enfin il y a quelques débris de Cycadées et des ramules de Conifères de tout point semblables à ceux du *Pagiophyllum peregrinum*. R. Z.

Ueber neue Funde von Sigillarien in der Wettiner Steinkohlengrube (*Sur de nouvelles découvertes de Sigillaires dans la houillère de Wettin*) ; par M. Weiss (*Zeitschr. der deutsch. geol. Gesellschaft*, XL, pp. 565-570, quatre figures).

Germar n'avait observé à Wettin que deux espèces de Sigillaires, *Sig. spinulosa* et *Sig. Brardi ;* on vient d'y découvrir une quantité assez notable d'autres échantillons du même genre appartenant aux quatre groupes : des Léiodermariées ou Sigillaires à écorce lisse, des Clathrariées ou Cancellatées, c'est-à-dire des Sigillaires sans côtes à cicatrices encadrées par des sillons obliques entre-croisés, des *Rhytidolepis* ou Sigillaires à côtes, et des *Syringodendron ;* on y a rencontré aussi des représentants du genre *Rhytidodendron* ou *Bothrodendron,* d'après lesquels M. Weiss est amené à rattacher ce genre aux Sigillaires à écorce lisse.

Le fait le plus intéressant, c'est l'existence, parmi ces nouvelles espèces de Wettin, de formes établissant une transition entre le groupe des Léiodermariées et celui des Clathrariées. Chez le *Sig. spinulosa,* qu'on peut prendre comme type des premières, l'écorce est tout à fait unie, du moins lorsque les cicatrices foliaires sont espacées; elle n'est marquée que de fines rides longitudinales ou transversales; lorsque les cicatrices se rapprochent, on voit se former entre elles des sillons longitudinaux ondulés, qui encadrent d'une façon plus ou moins complète chaque file verticale de cicatrices, s'écartant à la hauteur des cicatrices qu'ils comprennent entre eux pour se rapprocher au-dessus et au-dessous; ainsi certains échantillons sont entièrement lisses sur une partie de leur étendue, tandis que le reste de leur surface est parcouru par ces sillons flexueux, dont la disposition rappelle celle qu'on observe chez le *Sig. rhomboidea* de Brongniart.

Sur d'autres, qu'il faut distinguer spécifiquement du *Sig. spinulosa,* et que l'auteur désigne sous le nom de *Sig. wettinensis,* ces sillons, plus marqués, sont réunis, d'un côté à l'autre de chaque série de cicatrices, par des sillons transversaux placés au-dessus des cicatrices foliaires, de telle façon que celles-ci se trouvent complètement encadrées; en même temps la portion d'écorce sur laquelle elles sont placées forme une proéminence plus ou moins accusée; et chaque cicatrice est ainsi portée sur un mamelon saillant assez nettement délimité. Avec des cicatrices et des mamelons plus petits et plus rapprochés, on arrive au *Sig. Brardi,* qui est le type de la section des Clathrariées, et chez lequel, comme le montre l'échantillon même de Germar, la forme et l'espacement des mamelons foliaires sont susceptibles de variations notables, suivant qu'on passe de la tige aux branches dans lesquelles elle se subdivise, ou qu'on observe telle ou telle région de celles-ci; on trouve même parfois sur ces dernières des portions susceptibles d'être confondues avec le *Sig. elegans,* du groupe des Favulariées, c'est-à-dire des Sigillaires à côtes à cicatrices contiguës.

C'est un nouvel exemple du peu de constance de quelques-uns des caractères distinctifs des espèces du genre *Sigillaria*, et de la difficulté qui doit en résulter pour la délimitation des espèces. R. Zeiller.

Lichenologische Beitræge, XXVII-XX (*Contributions lichénologiques*); par M. J. Mueller, de Genève (*Flora*, 1888).

Les trois chapitres que M. Mueller consacre aux Lichens ne comprennent pas moins de 257 numéros, dans lesquels : 1° il décrit des espèces ou variétés nouvelles; 2° il corrige certaines déterminations de MM. Hooker et Taylor d'une part, Nylander de l'autre.

1° On trouve d'abord une espèce nouvelle, *Rhabdopsora polymorpha*, originaire du Brésil, qui, unique dans son genre, appartient à une tribu particulière, les *Rhabdopsorés*. M. Mueller place cette tribu près des *Biatorinopsidés*.

Viennent ensuite 67 espèces nouvelles rentrant dans 30 des genres déjà connus. Le genre *Parmelia* en a 4, provenant de l'Afrique: *P. conturbata; P. amphixantha, P. Schenckiana* et *P. lecanoracea*. Le genre *Stictina*, 1 : *S. impressula*, de l'Australie. Le genre *Sticta*, 1 : *S. Sageri*, également de l'Australie. Le genre *Amphiloma*, 3, dont 2, *A. leucoxanthum* et *A. eudoxum*, de l'Afrique, et l'autre, *A. sanguineum*, de l'Amérique australe (Patagonie). Le genre *Placodium* en obtient également 2 : *Pl. deminutum*, de l'Afrique; *Pl. glebulare*, de l'Australie. Le genre *Callopisma* n'en a qu'une espèce venant du Brésil, *C. flavidum*. Un des genres le plus largement représentés est le genre *Lecanora*, 8 espèces dont une de la Sibérie, *L. sibirica;* 4 de l'Afrique, *L. fibrosa, L. leucoxantha, L. carneoflava* et *L. crassilabra*, et 3 du Brésil, *L. ochroleuca, L. subcrenulata* et *L. xanthomelæna*. Le genre *Pertusaria* s'augmente de 2 espèces, *P. cryptostoma*, de l'Afrique, et *P. xanthomelæna*, également de l'Afrique (cap de Bonne-Espérance); le genre *Ocellularia*, d'une espèce, *O. gyrostomoides*, de l'Australie; le genre *Cœnogonium*, également d'une espèce, *C. patagonicum*, de la Patagonie; le genre *Psora*, de 3 espèces, *Ps. testudinea* et *Ps. endochlora*, de l'Australie, *Ps. microlepidea*, du Brésil; le genre *Thalloidima*, d'une seule espèce, *Th. iguapense*, du Brésil. Au genre *Lecania* s'ajoutent 3 espèces provenant de cette même région : *L. nigrella, L. sulphurella* et *L. coarctatula;* au genre *Patellaria*, 3 également, *P. nigrata*, décrite sans indication de localité, *P. rufella*, du Brésil, et *P. Wilsoni*, de l'Australie; au genre *Blastenia*, 4, *Bl. punicea* et *Bl. confluens*, de l'Afrique, *Bl. pulcherrima*, de l'Australie, et *Bl. melanantha*, du Brésil. Le genre *Lecidea* en a 2 : *L. ocellatula*, de l'île antarctique de la Géorgie australe, et *L. faxinensis*, du Brésil. Le genre *Buellia* a autant d'espèces nouvelles que les *Lecanora*, 8 : 1 de l'Afrique, *B. Schinziana;* 1 de l'île Géorgie australe, *B. argillacea*, et 6 du Brésil, *B. flavovirens*, *B. fuscella*, *B. homocarpa*, *B. insulina*, *B. papillosa* et *B. rimulosa*. Le genre *Rinodina* en a 3 : *R. microlepidea*, de l'Afrique; *R. ornata* et *R. subtilis*, du Brésil. Le genre *Graphina* n'en a qu'une : *Gr. multisulcata*, du Brésil. Au genre *Opegrapha* s'ajoutent 2 espèces provenant du Brésil, *O. cæsia* et *O. rufo-atra;* au genre *Arthonia*, 3, dont 1 de l'Afrique, *A. capensis* (du cap de Bonne-Espérance), une, *A. serialis*, du Brésil, et une, *A. tenuissima*, de l'île de la Trinité. Enfin les genres suivants en ont : *Astrothelium*, 1 : *A. grossum*, de la Nouvelle-Calédonie; *Arthothelium*, 1 : *A. consanguineum*, du cap de Bonne-Espérance; *Phlyctidium*, 1 : *Ph. phyllogenum*, de la Nouvelle-Guinée; *Verrucaria*, 1 : *V. erodens*, de l'Afrique tropicale; *Arthopyrenia*, 2 : *A. subpunctiformis*, de l'Australie, et *A. zonata*, du Brésil; *Polyblastia*, 1 : *P. verruculosa*, du Brésil; *Microglæna*, 1 : *M. brasiliensis; Staurothele*, 1 : *St. pachystroma; Porina*, 2 : *P. exserta* et *P. nigro-fusca*, tous les quatre du Brésil; et enfin *Anthracothecium*, 2, de l'Australie : *A. desquamans* et *A. oligosporum*, pour lesquelles est créée une nouvelle section de ce genre : sect. *Porinastrum*.

Les variétés nouvelles, décrites comme le sont les espèces qui viennent d'être énumérées, sont au nombre de 10 : *Ramalina inflata* var. *fissa*, de l'Australie; *Usnea barbata* var. *capitulifera*, de l'île Bourbon, et *U. melaxantha* var. *angulosa*, de la Patagonie; *Parmelia lævigata* var. *gracilis* f. *furfuracea*, du Brésil; *Lecanora coarctata* var. *lirellina ; Pertusaria communis* var. *tetramera; Patellaria millegrana* var. *carnea*, toutes du Brésil; *Buellia parasema* var. *sanguinea*, de l'Afrique, et *Willeya diffractella* var. *flavicans*, du Brésil. Il faut y ajouter *Stictina fragillima* var. *linearis*, de l'Australie.

2° Tout en décrivant ces Lichens, M. Mueller passe en revue les espèces publiées par MM. Hooker et Taylor dans le recueil intitulé : *The London Journal of Botany*, années 1844 et 1847, il rectifie les descriptions et redresse les déterminations de ces auteurs, après avoir examiné les types de l'herbier qu'ils ont laissé. Un certain nombre de ces espèces sont rapportées à des noms déjà publiés soit par d'autres lichénographes, soit par M. Mueller lui-même; quelques-unes deviennent simplement, pour M. Mueller, des variétés de ces anciennes espèces. Ainsi, par exemple, *Ramalina ovalis* Hook et Tayl. et *Parmelia carporrhizans* Tayl., regardés tous deux par M. Nylander comme des sous-espèces, deviennent pour lui, le premier *R. Eckloni* var. *ovalis*, et le second *P. tiliacea* var. *hypothrix*. D'autres espèces de MM. Hooker et Taylor sont changées de nom ou de genre, et parfois M. Mueller modifie également les noms que leur a imposés M. Nylander. Il suffira d'indiquer les principales de ces modifications. *Parmelia patinifera* Tayl. n'est pas autre chose que *Ricasolia sublævis* Nyl., et doit s'appeler *Ricasolia patinifera*. — *Cornicularia læta* Tayl., réuni par M. Nylander à *Alectoria ochroleuca*, est placé dans un genre spécial, *Bryopogon*. — *Dufourea simplex* Tayl., *Siphula simplex* Nyl., est une espèce à supprimer, c'est le *Siphula ceratites* Fr. — *Sticta calithamnia*, *Leptogium calithamnium* Nyl., est un *Stictina*. — *Parmelia cribellata* Tayl., Nyl., est le *P. lophyrea* Ach. — *Lecidea mamillata* Hook. et Tayl., *L. adumbrans* Nyl., appartient à la tribu des Pannariés et devient le *Parmeliella adumbrans*. — *Verrucaria rhodosticta* Tayl. doit se nommer *Pyrenopsis rhodosticta*, espèce de laquelle ne diffèrent ni *Pyrenopsis sanguinea* Anzi, ni *P. subareolata* Nyl., ni *P. fuscatula* Nyl. — Mais M. Mueller se trompe quand il dit, n° 1311, que M. Nylander ne distingue pas le *Sticta Wallichiana* du *Platysma leucostigma*. La confusion existe, il est vrai, dans le *Synopsis*, mais l'erreur est formellement rectifiée dans le *Flora*, 1869, p. 443. — *Lecidea glaucopa* Hook. et Tayl. se trouve posséder trois noms : il a été appelé l'année dernière *L. conflectens* Nyl. *Lich. Fueg.*, p. 15, et *L. epichlorotica* Muell., *Lich. Cap Horn.*, n° 71. — *Lecanora microphthalma* Hook. et Tayl. (1884) en a 4 : *L. dentilabra* Tuck. (1877), *L. prædolosa* Nyl., *Lich. Fueg.*, p. 9 (juillet 1888), et *L. albellina* Muell., *Lich. Cap Horn*, n° 64 (août 1888). — Enfin, à plusieurs reprises, M. Mueller exprime cette opinion, que ni les spermaties ni les réactions chimiques ne peuvent fournir de caractères spécifiques.

ABBÉ HUE.

Mission scientifique du Cap Horn, 1882-1883. — LICHENS, par M. Mueller d'Argovie. — Paris, Gauthier-Villars, 1888, in-4° de 32 pages.

Ces Lichens des régions magellaniques ont été récoltés, pour le plus grand nombre, par M. Hariot; quelques espèces ont été fournies par les D^{rs} Savatier, Hyades et Hahn. L'ouvrage commence par une préface de M. Hariot, dans laquelle il retrace les explorations faites dans ces contrées depuis 1767, et énumère les principales espèces qui en ont été successivement rapportées. Le travail de M. Mueller comprend 89 numéros et renferme 18 espèces et 16 variétés nouvelles. M. Hariot, dans la préface, porte le nombre de ces espèces à 25, mais quelques-unes d'entre elles ont déjà été publiées. Les genres les plus largement représentés dans ces régions antarctiques sont : *Cladonia* (16) et *Sticta* (11). Les espèces nouvelles recueillies par M. Hariot, nommées et décrites par M. Mueller, sont: *Parmelia opuntioides*; *Psoroma contortum*; *Callopisma Harioti*; *Rinodina antarctica*; *Pertusaria rugifera*; *Lecidea lividula*, *L. impolita*, *L. azurella*; *Patellaria præpallida*, *P. humi-

strata, *P. pallida*; *Melaspilea stenocarpa*; *Opegrapha pseudo-agelæa*; *Arthonia heteromorpha*; *Dermatocarpon nigrum*; *Pleurotrema leptosporum*; *Arthopyrenia australis*, et enfin *Coccotrema antarcticum.* Ce genre *Coccotrema* est nouveau et créé pour cette espèce. Il se place, dans les Pyrénocarpés, près du genre *Thelocarpon*. Les *Lecanora albellina* et *Lecidea epichlorotica* ont été retranchés de cette liste, M. Mueller ayant reconnu depuis que le premier est le *Lecanora microphthalma* Hook. f. et Tayl., et le deuxième, le *Lecidea glaucopa* Tayl., cf. Mueller, *Flora*, 1888, p. 532 et 538. ABBÉ H.

Lichenes Paraguayenses a cl. Balansa lecti et a Prof. Mueller elaborati (*Revue mycologique*, 1888).

La collection de Lichens que M. Balansa rapporta du Paraguay fut divisée en 100 numéros. Mais, outre ces 100 espèces distribuées à différents botanistes, il en resta quelques-unes qui ne furent pas nommées, et souvent de petits fragments d'autres Lichens adhéraient aux exemplaires déterminés. La séparation de toutes ces espèces fut opérée avec soin à Genève, et M. Mueller trouva que M. Balansa a récolté 304 Lichens distincts, se décomposant en 248 espèces et 56 variétés. Sur ces deux derniers nombres, 73 espèces et 18 variétés sont nouvelles. M. Mueller fait remarquer que beaucoup des Lichens qu'il décrit ici se retrouvent dans des contrées très éloignées, en Afrique, en Australie et en Nouvelle-Calédonie. Ce fait prouve, une fois de plus, que les Lichens qui végètent sous les tropiques ou dans leurs environs ont une vaste distribution géographique. Les tribus dont les espèces l'emportent par leur nombre, sont : 1° les *Graphidés*, qui ont 59 espèces; 2° les *Lecidea*, qui en offrent 39; 3° les *Parmelia*, 35; sur ce nombre il n'y a qu'un *Sticta* et que 2 *Ricasolia*, tandis que les *Sticta* deviennent très nombreux dans les régions antarctiques et dans les hautes montagnes des pays tropicaux; 4° les *Lecanora* n'ont que 32 espèces, mais il faut remarquer que M. Mueller ne comprend dans cette tribu ni les *Placodium* (2 espèces), ni les *Psora* (5 espèces).

Les genres qui ne sont représentés que par des espèces nouvelles, et qui, par conséquent, ne figurent pas dans la collection primitive de Balansa, sont : *Synechoblastus* (*S. crenatus*); *Pannaria* (*P. polyspora*); *Placodium* (*Pl. albo-effiguratum*); *Amphiloma* (*A. brachylobum*); *Melaspilea* (6, *M. leucoschisma*, *M. epileuca*, *M. phæoplaca*, *M. orbiculina*, *M. platygraphella*, *M. epigena*); *Platygrapha* (2, *Pl. carnea* et *Pl. leucophthalma*); *Lithothelium* (*L. paraguayense*); *Clathroporina* (*Cl. leioplaca*); *Verrucaria* (*V. leioplacella*); *Haplopyrenula* (*H. acervata*); *Anthracothecium* (*A. platystomum*). Pour les autres genres, M. Mueller ne sépare pas ceux qui appartiennent à l'ancienne collection. Enfin, page 2, il décrit les apothécies et les spores de l'*Heterina tortuosa* Nyl., qui jusqu'alors étaient complètement inconnues.

ABBÉ HUE.

Pyrenocarpeæ Feeanæ in Féei *Essai* et *Supplément* editæ e novo studio speciminum originalium expositæ et in novam dispositionem ordinatæ auctore Dre J. Mueller. Genève, 1888, in-4° de 45 pages.

M. Mueller termine par cet ouvrage la revision des Lichens de Fée (1). Il conserve 82 des espèces de Pyrénocarpés de cet auteur, rejetant les autres dans différents genres et principalement dans les *Pertusaria*. Ces espèces sont réparties en 2 tribus. La première tribu, *Striguleæ*, ne renferme qu'un genre, *Strigula*, avec 4 espèces. La seconde tribu, *Pyrenuleæ*, se divise d'abord en deux séries, puis en 3 sous-tribus. La première série, qu'il nomme *Pyrenuleæ campylostomaticæ*, n'a qu'une des 3 sous-tribus avec 3 genres : *Astrothelium* (1 espèce), *Parmentaria* (2 espèces), *Pyrenastrum* (4 espèces). La seconde série, *Pyrenuleæ orthostomaticæ*, se subdivise en 2 sous-tribus. La deuxième sous-tribu, *Trypethelieæ*, contient 5 genres : *Trypethelium* (16 espèces), *Bathelium* (3 espèces), *Bottaria* (2 espèces), *Melanotheca* (5 espèces) et *Tomasellia* (1 espèce). La troisième sous-tribu a 6 genres : *Porina* (15 espèces), *Arthopyrenia* (5 espèces), *Pseudopyrenula* (3 espèces), *Pyrenula* (15 espèces), *Anthracothecium* (5 espèces) et *Microthelia* (3 espèces). ABBÉ H.

Lichenes portoricenses ab egregio Sintenis lecti, adjunctis nonnullis a Barone Egger in San-Domingo lectis, quos determinavit Dr J. Mueller (*Flora*, 1888, p. 490-496).

Cette collection de Lichens de l'île de Porto-Rico en contient 63, parmi lesquels se trouvent 50 espèces et 30 variétés. Les genres qui possèdent le plus d'espèces sont les *Cladonia*, que l'on trouve sous toutes les latitudes, et les *Ramalina*, qui en ont chacun 7. Les *Parmelia* sont au nombre de 6. Les *Usnea* sont représentés par 4 variétés. On n'y voit ni *Lecanora* ni *Lecidea*. Les espèces nouvelles sont au nombre de 5 : *Cladonia macrophylla* (il faut remarquer qu'il existe déjà un *Cl. macrophylla* (Schær.) Nyl.); *Ramalina Sintenisii*, *R. rigida* f. *dendroides* Nyl., que jusqu'alors on avait toujours trouvé stérile; *R. subpellucida*, *Graphina platygrapha* et *Astrothelium versicolor*. Ces espèces nouvelles sont décrites par M. Mueller. A la suite de cette énumération, se trouve une liste de 8 espèces de Lichens, récoltés dans l'île la plus voisine de Porto-Rico, Saint-Domingue. ABBÉ H.

---

(1) Voyez le Bulletin, pp. 18 et 67, 1888.

On two recent collections of Ferns from Western China (*Sur deux collections récentes de Fougères de la Chine occidentale*); par M. J.-G. Baker (*The Journal of Botany*, XXVI, p. 225, août 1888).

Les récoltes qui sont l'objet du présent mémoire de M. J.-G. Baker, ont été faites l'une par le Rév. Ernst Faber, sur les monts Omei, dans la province de Szechwan; l'autre, par le D^r A. Henry, d'Ichang, dans le district de Patung. Elles sont toutes les deux parvenues en Angleterre dans le courant de 1887, et M. J.-G. Baker a déjà fait connaître les espèces nouvelles que contenait la collection du D^r A. Henry, dans le *Journal of Botany*, p. 170 (1). Un fait intéressant qui ressort de l'examen de la liste de ces Fougères, c'est que dans les montagnes de l'ouest de la Chine se rencontrent des types tropicaux comme *Acrostichum flagelliferum* et *Gymnogramme involuta*, et des types boréaux comme *Cryptogamme crispa* et *Lycopodium annotinum*. Nul doute que les recherches auxquelles se livrent en ce moment, dans cette région si peu connue au point de vue botanique, d'infatigables collecteurs, ne révèlent encore des faits de ce genre et des espèces nouvelles.

Sur les 52 espèces énumérées par M. J.-G. Baker, 16 sont nouvelles. Ce sont : *Adiantum Faberi*, intermédiaire entre l'*A. monochlamys* et l'*A. æthiopicum*, également très proche de l'*A. venustum* de l'Himalaya; — *Cheilanthes patula*, voisin du *C. subvillosa* Hook. et du *C. Dalhousiæ* Hook.; — *Pteris deltodon*, voisin du *P. cretica*; — *Lomaria deflexa*, parent du *P. norfolkiana* Kunze; — *Asplenium* (Athyrium) *lastreoides*, allié à l'*A. fimbriatum* Wall.; — *A.* (Polystichum) *xyphophyllum*, voisin de l'*A. munitum* et l'*A. falcinellum*; — *A.* (Polystichum) *auriculatum* Sw. : var. nov. 1, *submarginale*, dont les pinnes ressemblent à celles de l'*A. obliquum* Don; var. nov. 2, *stenophyllum*, à port de l'*A. Lonchitis*; — *A.* (Polystichum) *capillipes*, bien caractérisé par son indusium large et membraneux, bullé, rappelant celui de l'*A. craspedosorum*, par son port semblable à celui de l'*A. fontanum*; — *A.* (Polystichum) *carnifolium*, à port analogue à celui de l'*A. tenuifolium*; — *Nephrodium* (Lastrea) *unifurcatum*; — *Polypodium* (Phegopteris) *gymnogrammoides*, voisin de l'espèce japonaise *P. Krameri* Franch. et Savat.; — *P.* (Phegopteris) *omeiense*, diffère de l'espèce himalayenne *P. appendiculatum* Wall., par ses rhizomes rampants et ses sores médians; — *P.* (Phegopteris) *alcicorne*, ressemble à l'*Aspidium fœniculaceum* Hook.; — *P.* (Phegopteris) *braineoides*, très proche du *P. decussatum* L., de l'Amérique tropicale; —

---

(1) Voyez le Bulletin, t. XXXV, p. 96 de la *Revue bibliographique*.

Polypodium (Phegopteris) *stenopterum*, voisin du *P. distans* Don, de l'Himalaya; — *P.* (Phymatodes) *asterolepis*, diffère de toutes les formes du *P. simplex* par ses sores submarginaux; — *P.* (Phymatodes) *deltoideum*, voisin du *P. hemitomum* Hance.

Enfin 11 espèces sont nouvelles pour la Chine. Ce sont : *Cryptogramme crispa* R. Br., *Pteris dactylina* Hook., *Allantodia Brunoniana* Wall., *Nephrodium Clarkei* Baker, *N. cicutarium* Baker, *Polypodium erythrocarpum* Mett., *P. propinquum* Wall., *Gymnogramme involuta* Hook., *G. macrophylla* Hook., *Selaginella Savatieri* Baker, *Equisetum diffusum* Don. PAUL MAURY.

New Manipur Ferns collected by Dr Watt (*Fougères nouvelles du Manipur, récoltées par le Dr Watt*); par M. R.-H. Beddome (*The Journal of Botany*, XXVI, p. 234).

Dans cette Note, M. R.-H. Beddome décrit deux espèces et une variété nouvelle de Fougères, savoir : *Aspidium* (Lastrea) *Wattii*, voisin de l'*Asp. fœniculaceum* Hook.; — *Polypodium* (Phegopteris) *manipurense*, voisin de *P. rugulosum* et ressemblant au *Lastrea scabrosa*; — *Polypodium niponicum* var. *Wattii*, qui diffère du type par son rhizome plus glauque, glabre et par l'indumentum moins épais. P. M.

On a third collection of Ferns made in West Borneo by the Bishop of Singapore and Sarawak (*Sur une troisième collection de Fougères faite dans l'ouest de Bornéo par l'Évêque de Singapore et de Sarawak*); par M. J.-G. Baker (*The Journal of Botany*, XXVI, p. 323).

Cette nouvelle collection de Fougères complète les deux précédemment analysées dans ce *Bulletin* (voy. t. XXXIV, *Rev.*, p. 21 et t. XXXV, *ibid.*, p. 93). Elle témoigne de nouveau de la richesse de l'ouest de Bornéo en Fougères, et permet de penser que toutes les espèces spéciales de cette région ne sont pas encore connues. Sur 29 espèces que vient d'y récolter M. le Dr Hose, 13 ont été reconnues nouvelles par M. Baker, ce sont :

Davallia (Leucostegia) *Hoosei*, voisin du *D. Kingii*, *nephrodioides*, *ciliata*; *D.* (Leucostegia) *oligophlebia*, ne ressemblant à aucune espèce décrite jusqu'à présent; — *Lindsaya* (Isoloma) *indurata*, voisin du *L. divergens* Wall.; — *Adiantum Hosei*, parent de l'*A. affine* Willd.; — *Pteris* (Eupteris) *Walkeri*, rappelant le *Pt. quadriaurita* Retz; *P. furcans*, également proche du *Pt. quadriaurita*; — *Nephrodium* (Eunephrodium) *simulans*, ressemblant beaucoup au *Polypodium reptans* Sw., des Indes orientales; *N.* (Sagenia) *pterodium*, très voisin du *N. singaporianum* Baker; *N.* (Sagenia) *melanorrachis*, voisin du

N. cicutarium Baker; — *Polypodium* (Goniophlebium) *holophyllum*, dont le port rappelle celui du *Meniscium simplex; — Gymnogramme* (Syngramme) *valleculata*, allié au *G. alismæfolia* Hook.; — *G.* (Selliguea) *acuminata*, qui se place près du *G. membranacea* Hook.; — *Acrostichum* (Gymnopteris) *exsculptum*, voisin de l'*A. virens* Wall.

P. M.

A new *Acrostichum* from Trinidad (*Un nouvel* Acrostichum *de l'île de la Trinité*); par M. J.-G. Baker (*The Journal of Botany*, XXVI, p. 371).

Cet *Acrostichum*, appelé par M. Baker *A.* (Gymnopteris) *Hartii*, se trouvait dans une collection faite par M. Hart à l'île de la Trinité. Il est voisin de *A. suberectum* Baker, de *A. juglandifolium* et de *A. polybothryoides*. P. M.

Supplementary Note on the Ferns of Northern India (*Note supplémentaire sur les Fougères du nord de l'Inde*); par MM. C.-B. Clarke et J.-G. Baker (*Journal of the Linnean Society*, XXIV, 1888, p. 408).

La note de MM. Clarke et Baker est une sorte de supplément à celle que M. Clarke a publiée depuis quelque temps déjà dans les *Transactions de la Société Linnéenne de Londres* sous le titre : *On the Ferns of Northern India*. Elle a surtout pour but de rectifier quelques déterminations sans doute hâtives et de faire connaître diverses observations qu'a pu faire M. Baker en étudiant la collection de M. Clarke. On ne doit donc pas s'attendre à trouver dans ce travail des descriptions nouvelles, cependant les auteurs indiquent une espèce nouvelle : *Alsophila sikkimensis*, ainsi que plusieurs variétés : *Cheilanthes farinosa* Kaulf. var. 1, *subdimorpha;* var. 2, *anceps;* var. 3, *tenera; — Asplenium multicaudatum* Wall. var. *caudicea; — Polypodium juglandifolium* D. Don var. *pauper*. Enfin, ils établissent ainsi le nombre des variétés du *Nephrodium gracilescens* Hook. : a = *Aspidium gracilescens* Blume; b = *As. glanduligerum* Kunze; c = *Neph. gracilescens*, var. *hirsutipes* C.-B. Clarke; d = *Nephr. flaccidum* Hook.; e = *Neph. gracilescens* var. *decipiens* C.-B. Clarke. P. M.

***Pedicularis* L. Synopsis generis nova** (*Diagnoses plantarum novarum asiaticarum*. VII. — Scripsit C. J. Maximowicz, mart. 1888 [Extrait des *Mélanges biologiques tirés du Bulletin de l'Académie impériale des sciences de Saint-Pétersbourg*, t. XII, pp. 769-919]) cum 6 tab. æn.

Ce nouveau travail de M. Maximowicz sur un genre dont il a déjà eu deux fois (1) l'occasion de s'occuper, donne l'énumération complète de toutes les Pédiculaires connues au jour où il a été écrit. L'auteur fait observer tout d'abord qu'il est peu de genres de plantes qui se soient pareillement accrus en espèces sans que la partie systématique en ait été moins sensiblement modifiée. En effet, depuis que le premier monographe du genre, Steven, a donné en 1822 une énumération des espèces de Pédiculaires connues à cette époque, au nombre de quarante-neuf seulement, ceux qui l'ont suivi, tels que Bunge en 1843 et 1846, et Bentham en 1835 et en 1846, n'ont introduit aucune modification sensible dans le système de classification proposée par l'auteur du *Monographia Pedicularis*. Trente-cinq ans plus tard, dans son premier essai d'un Synopsis du genre, bien que le nombre des espèces fut porté à 153, M. Maximowicz dut encore suivre ses prédécesseurs *pede presso* comme il le dit, en l'absence de tout nouveau caractère de quelque importance pouvant amener des modifications dans le groupement des espèces.

Depuis six années, grâce aux recherches de MM. Przewalski et Potanin, dans le Thibet, la Mongolie et la Chine ; de M. David, dans le Thibet oriental (ses plantes, récoltées en 1869, viennent seulement d'être publiées) ; de M. Delavay, dans l'Yun-nan ; de MM. C.-B. Clarke et D. Prain, dans l'Himalaya oriental, le nombre des Pédiculaires s'est accru dans des proportions plus considérables encore, au point que M. Maximowic peut en énumérer dans son travail 250 espèces (2), dont l'examen l'a confirmé encore dans cette opinion, déjà formulée par lui, que d'une part, pour la presque totalité, les groupes établis par Steven devaient être maintenus à peu près tels qu'il les avait conçus et, d'autre part, qu'il fallait se garder d'attribuer une importance trop grande au port, en même temps que les caractères floraux fournissaient d'utiles particularités distinctives. L'auteur développe longuement l'examen des modifications présentées dans les diverses espèces par le casque, le rostre, le tube et le labelle ; il étudie aussi avec soin le bouton, ainsi que la structure intime de la corolle et celle du calice ; il en conclut qu'à ce point de vue, ces organes ne peuvent fournir des caractères assez absolus pour constituer à eux seuls des sections naturelles, ni même pour leur venir en appui.

Conséquemment à ses prémisses, l'auteur maintient la série des cinq tribus suivantes :

I. *Longirostres*. — Corollæ tubus tenuis, sæpe elongatus, labium amplum sessile tenerum, galea coriacea longirostris vel rarissime erostris, folia sparsa vel verticillata.

---

(1) Cf. *Bull. Acad. Petersb.*, XXIV, 26 et XXVII, 425, vel in *Mél. biol.* X, 80 et XI, 278.

(2) Chiffre dépassé aujourd'hui par la découverte de nouveaux types spécifiques dans l'Yun-nan.

II. *Rhyncholophæ.* — Galea rostrata, rostro rarissime nullo, tubus cylindricus sursum dilatatus ut in sequentibus, folia sparsa.

III. *Verticillatæ.* — Corolla varia, sed galea haud longirostris, folia verticillata vel opposita.

IV. *Bidentatæ.* — Galea adunca erostris vel brevissime latirostris infra apicem bidentata, folia sparsa.

V. *Anodontæ.* — Galea erostris apice rotundata vel angulo inferiore acutiuscula edentata vel rarius et inconstanter bidenticulata, folia sparsa.

Ces cinq tribus sont subdivisées en 28 sous-tribus établies surtout d'après la longueur du rostre, la forme du casque et celle du labelle.

Un tableau donne la répartition géographique des tribus. On y voit que les *Longirostres* manquent à la flore d'Europe et à celle d'Amérique ; ils sont représentés par 2 espèces dans l'Asie occidentale, par 4 esp. dans la Sibérie et le Turkestan, par 24 esp. dans l'Inde, par 32 esp. dans l'empire Chinois, par 1 esp. dans le Japon. Les *Verticillatæ* ont 2 esp. en Europe, 8 esp. dans l'Asie occidentale, 13 esp. dans la Sibérie et le Turkestan, 12 esp. dans l'Inde, 33 esp. dans l'empire Chinois, 2 esp. au Japon, 1 esp. en Amérique. Les *Rhyncholophæ* ont 15 esp. en Europe, 2 dans l'Asie occidentale, 8 dans la Sibérie et le Turkestan, 10 dans l'Inde, 16 dans la Chine, 2 au Japon et 12 en Amérique. Les *Bidentatæ* ont 16 esp. en Europe, 1 esp. dans l'Asie occidentale, 23 esp. dans la Sibérie et le Turkestan, 2 esp. dans l'Inde, 11 esp. en Chine, 2 esp. au Japon et 9 en Amérique. Enfin les *Anodontæ* ont 15 esp. en Europe, 5 esp. dans l'Asie occidentale, 13 esp. dans la Sibérie et le Turkestan, 1 esp. dans l'Inde, 2 esp. en Chine, 1 esp. au Japon et 9 esp. en Amérique.

En résumé le total des *Pedicularis* est de 48 espèces pour l'Europe, 18 pour l'Asie occidentale, 59 pour la Sibérie et le Turkestan, 49 pour l'Inde, 97 pour la Chine, 8 pour le Japon, 31 pour l'Amérique.

33 espèces sont endémiques en Europe, 14 dans l'Asie occidentale, 29 dans la Sibérie et le Turkestan, 33 dans l'Inde, 67 en Chine, 5 au Japon, 22 en Amérique.

Si, d'autre part, on réunit comme région naturelle la Chine occidentale et la région alpine himalayenne, ce qui semble indiqué par le caractère de la végétation, on trouve pour cette région un total de 123 espèces, dont 16 seulement appartiennent à la flore d'autres pays ; ce qui montre que cette région indo-chinoise est le siège principal du genre.

Les organes floraux de la plupart des espèces sont habilement figurés sur les planches qui accompagnent l'important mémoire de M. Maximowicz.

A. Franchet.

Ueber einige neue Pflanzenarten aus Brasilien (*Sur quelques nouvelles espèces de plantes du Brésil*); par M. Th. Loesener (*Flora oder allgemeine Botanische Zeitung.* Marburg, 1889, I, pp. 75-79).

Les nouvelles espèces ici décrites par M. Loesener font partie des collections envoyées par M. Glaziou, directeur des Jardins impériaux de Rio-de-Janeiro; ce sont les suivantes :

Trichilia gracilis (Meliaceæ), Glaz. n. 15876; *Cathedra grandiflora* (Olacaceæ), Glaz. n. 16712; *Topirira fasciculata* (Anacardiaceæ), Glaz. n. 16751; *Gaylussacia pruinosa* (Ericaceæ), Glaz. n. 17118; *Oxypetalum Glazіovianum* (Asclepiadaceæ), Glaz. n. 17143; *Adenostephanus rufa* (Asclepiadaceæ), Glaz. n. 17199. A. Franchet.

Histoire physique, naturelle et politique de Madagascar; publiée par M. Alf. Grandidier. Vol. XXVIII. — HISTOIRE NATURELLE DES PLANTES; par M. H. Baillon, t. II, Atlas, I, 2e partie. Paris, impr. nationale, MDCCCLXXXVI, in-4°, 50 planches (pl. 51-88 et pl. 11 pl. *bis*).

Les espèces suivantes sont figurées : 11a, *Alchemilla bifurcata*; 16a, *Cnestis glabra*; 23a, *Mimosa nosibiensis*; 24a, *Cadia pubescens*; 24b, *Mezoneurum Grevei* (mâle); 24c, *Mesoneuron Grevei* (femelle); 24d, *Colvillea racemosa*; 30a, *Baudouinia fluggeiformis*; 30b, *Dialium madagascariense*; 44a, *Desmodium Boivinianum*; 44b, *Crotalaria Pervillei*; 44c, *Lebeckia retamoides*; 51, *Erythrospermum amplifolium*; 52, *Nymphæa capensis*; 53, *Cleome tenella*; 54, *Thylacium angustifolium*; 55, *Cratæva excelsa*; 56, *Rhopalocarpus Thouarsianus*; 57, *Kalanchoe Grandidieri*; 58, *Weinmannia Hildebrandtii*; 59, *Weinmannia Boiviniana*; 60, *Dicoryphe stipulacea*; 61, *Dicoryphe angustifolia*; 62, *Dicoryphe macrophylla*; 63, *Elatostema Humblotii*; 64, *Sterculia Tavia*; 65, *Sterculia comorensis*; 66, *Sterculia Richardiana*; 67, *Sterculia erythrosiphon* (mâle); 68, *Sterculia erythrosiphon* (fruct.); 69, *Dombeya Pervillei*; 70, *Dombeya longicuspis*; 71, *Dombeya Coria*; 72, *Dombeya parviflora*; 73, *Dombeya crassipes*; 74, *Dombeya obovalis*; 75, *Dombeya Richardi*; 76, *Dombeya Pseudo-Populus*; 77, *Dombeya Thouarsii*, 77, *Dombeya macrantha*; 79, *Dombeya Bernieri*; 80, *Carpodiptera Boivini*; 81, *Christiana madagascariensis*; 82, *Grewia Grevei*; 83, *Grewia lorifolia*; 84, *Grewia lavanalensis*; 85, *Grewia chalybæa*; 86, *Grewia cyclea*; 87, *Rhodolæna altivola*; 88, *Leptolæna Bernieri*. A. Fr.

Descriptiones plantarum novarum vel minus cognitarum, anno 1886 a A. Krassnow in regionibus Thian-shanicis lectarum; auctore A. Krassnow (*Scripta botanica Universitatis petropolitanæ*, I, pp. 9-22. Pétersbourg, 1888).

L'auteur donne l'énumération, au nombre de 86, des formes nouvelles ou des espèces non encore signalées jusqu'ici dans le Thian-shan oriental, recueillies dans le cours de l'année 1886, durant l'expédition envoyée par la Société Impériale de Géographie, et dont M. Krassnow était le botaniste. Le nombre total des espèces récoltées s'est élevé à 1180 ; la collection a été déposée dans l'herbier au Jardin Impérial de Saint-Pétersbourg ; les espèces ou formes suivantes doivent surtout être remarquées :

Ranunculus affinis R. Br., var. *mongolica* Maxim. ined., qui diffère du type par sa tige plus velue, ses pétales plus courts et ses feuilles à lobes aigus ; *Parrya siliquosa*, n. sp. et *P. Beketowi; Beketowia*, nouveau genre de Crucifères : « Cruciferæ sect. platylobeæ fructu bivalvi non articulato, valvis septo parallele compressis, seminibus cotyledonibus incumbentibus. A *Malcomia* siliquis abbreviatis, ab *Hesperidi* siliquis habitu calyceque non deciduo et floribus bracteatis; a *Cochlearia* et *Smelowskia*, ab hac cotyledonibus incumbentibus siliquis pilosis, ab illa foliis, siliquarum squamis uninerviis et floribus bracteatis differt; 1 sp. : *Beketowia tian-schanica.* »

Oxytropis Beketowii, n. sp.; *Astragalus Borodini*, n. sp.; *Chrysosplenium tian-schanicum*, n. sp.; *Saussurea Famintziniana*, n. sp.; *Pedicularis Maximowiczii*, n. sp.; *Lagotis Grigorjeri*, n. sp.; *Dracocephalum Gobii*, n. sp.; *D. villosum*, n. sp.; *Atraphaxis Muschketowi*, n. sp.; *Tulipa Regeli*, n. sp. (très remarquable par ses feuilles qui sont parcourues longitudinalement à leur face supérieure par des lames flexueuses hautes de trois lignes, avec des nervures transversales placées entre les lames ; la fleur ressemble à celle du *T. silvestris* L.); *Triticum Batalini*, n. sp.; *Stipa Semenowii*, n. sp.; *Stipa Woronini*, n. sp.

A. Fr.

Monographie du genre *Paris*; par M. A. Franchet (*Mémoires publiés par la Société Philomathique de Paris*, à l'occasion du centenaire de sa fondation 1788-1888. Extrait, Paris, 1888. In-8°, pages 268-291).

L'auteur étudie successivement les organes de végétation et les organes floraux des *Paris* ; il s'étend assez longuement sur le mode de développement des rhizomes, fort peu étudiés jusqu'ici, et dont lui-même n'a pu encore suivre l'évolution complète; il lui paraît probable que l'apparition du rameau aérien du *P. quadrifolia* ne se fait sur le rhizome qu'à des intervalles irréguliers et qui peuvent être assez éloignés; d'autre part, le bourgeon qui produit ce rameau floral, est le seul survivant parmi plusieurs autres dont l'évolution ne s'est point accomplie. L'inflorescence des *Paris* serait donc une cyme.

M. Franchet fait ensuite l'histoire du *P. quadrifolia*, le seul qui ait été connu des anciens botanistes et dont Dorstenius, *Botan.* p. 304, paraît avoir été le premier à donner la figure en 1540, sous le nom d'*Uva versa*. Quant à la dénomination de *Paris*, il en trouve la première trace dans Matthiole, *Comment.* p. 481 (ed. 1554), mais il est possible que ce nom se retrouve également dans les éditions italiennes antérieures à 1554, que l'auteur n'a pu consulter.

L'origine du mot *Paris*, appliqué aux plantes en question, a été controversée; plusieurs auteurs font dériver ce nom de *par*, au gén. *paris*, parce que, disent-ils, les feuilles sont disposées par paires. M. Ascherson croit que la plante a plutôt emprunté son nom au célèbre berger Paris. Les plus anciens auteurs, en effet, ont toujours écrit: *herbæ Paridis*, *herbam Paridis* et non pas: *herbæ paris*, *herbam parem*, ce qu'ils n'eussent sans doute pas manqué de faire si le mot eût été similaire de l'adjectif *par*.

Les espèces forment deux groupes assez naturels, celui des *Euparis*, dont le fruit est une baie indéhiscente et les divisions du style grêles et allongées; les *Euthyra*, qui constituent la deuxième section, ont un fruit à déhiscence loculicide et un style à rameaux épais très raccourcis.

Les *Euparis* sont eux-mêmes divisés en *Petaliferæ* et en *Apetalæ* (*Demidowia* Hoffm. gen. pr.), selon que les pétales sont ou non développés; les *Euthyra* se partagent en *Caudatæ* et en *Submuticæ* d'après le développement du connectif.

Neuf espèces sont décrites: *P. quadrifolia* L., Europe et Asie; *P. incompleta* M. Bieb., du Caucase et de la région pontique; *P. tetraphylla* A. Gray, du Japon; *P. thibetica* Franch., du Thibet chinois; *P. verticillata* M. Bieb., espèce douteuse du Caucase; *P. chinensis* Franch., de la Chine occid.; *P. polyphylla* Smith, de l'Himalaya et de la Chine; *P. yunnanensis* Franch., de la Chine occid.; *P. japonica* Franch., du Japon, figuré pl. XXIV.

E. BUREAU.

Champignons du Venezuela et principalement de la région du Haut-Orénoque récoltés en 1887, par M. A. Gaillard; par MM. N. Patouillard et A. Gaillard (*Bulletin de la Soc. mycol. de France*, 1888, avec 3 planches).

Dans ce travail sont signalées 123 espèces d'Hyménomycètes homobasidiés et 8 espèces d'hétérobasidiés, récoltés sur les bord de l'Orénoque de Ciudad Bolivar à San-Fernando d'Atabapo.

On y remarque 49 espèces ou variétés nouvelles, parmi lesquelles nous indiquerons une forme de l'*Oudemansiella platensis; Annularia pusilla; Leucocoprinus flavipes*, intermédiaire entre *Lepiota* et *Hiatula; Hexagona capillacea; Laschia lamellosa; Physalacria orinocensis*, deuxième espèce d'un genre voisin de *Pistillaria;* le très curieux *Helicobasidium cirratum*, dont la cupule est entourée de vrilles hygrométriques, et enfin *Delortia palmicola*, unique espèce d'un genre nouveau dont voici les caractères : *Delortia* Pat. et Gail., tuberculiforme, gélatineux ; hyménium périphérique ; basides pédonculées, ovoïdes, unicellulaires, portant un stérigmate unique, très court ou nul. Spore incolore, courbée en fer à cheval, à deux cloisons.

Del. palmicola Pat. et Gail., tubercule gélatineux, blanc grisâtre, croissant sur les pédoncules pourris des fruits d'un Palmier.

HARIOT.

Trois espèces nouvelles de Discomycètes; par M. L. Rolland (*Bulletin de la Soc. mycol. de France*, 1888, avec une planche).

Ascobolus Costantini Roll. — Stipitatus; receptaculum carnosum; discum tenue, purpureo-brunneum, luteo-marginatum, sæpe umbilicatum, subtus ocraceum, stipite sat brevi, etiam ocraceo, sursum dilatato suffultum. Thecæ cylindricæ, breviter pedicellatæ, aut ad basin attenuatæ 100 × 15 μ, sporæ 8 includentes. Sporæ elliptico-fusiformes, episporio violaceo, longitudinaliter rimoso instructæ, normaliter 15 × 8 μ ; rimis tenuibus; paraphyses numerosæ, gracillimæ, hyalinæ, simplices, ut thecæ gelatina sulfurea immersæ.

Ad corticem putrescentem *Rubi* prope Parisios, vere 1887.

Ascobolus globularis Roll. — Receptaculum carnosum, luteo-virens, extus furfuraceum, piriforme, sed basi immersa globulum figurans 1/2-1 mill. vix latum. Discum plus minusve planum, aut convexum, thecas paucas valde prominentes gerens. Thecæ claviformes, maximæ, amplæ 280-300 × 70-80 μ, breviter pedicellatæ, sporas 8 includentes. Sporæ sphæroideæ, maximæ, circiter 33 × 28 μ, sacco hyalino singulatim inclusæ, vel aliquando nudæ, intensive violaceæ, brunnescentes, læves vel aliquando verrucosæ. Paraphyses hyalinæ, graciles, ad apicem leviter vel vix incrassatæ, plerumque simplices, juniores granulosæ, dein septatæ, ut thecæ gelatina sulfurea immersæ.

Ad stercus caprinum horto botanico Parisiorum, vere 1888.

Pseudombrophila theioleuca Roll. — Carnoso-ceracea. Junior turbiniformis, dein, disco expanso pediculata. Discum planum vel vix cupulatum, 3-4 mill. latum, hymenium vitellinum præbens, margine brunescentes. Subtus sicut pes album. Thecæ cylindricæ, pedicellatæ, 180-190 × 16 μ, operculatæ, sporas 8 includentes. Sporæ hyalinæ, ellipticæ, 15 × 8 μ, læves. Paraphyses dichotomo-ramosæ, stratæ, sat graciles, granulosæ.

Ad stercus caprinum, horto botanico Parisiorum, vere 1888.

N. Patouillard.

Champignons nouveaux de l'Aube; par M. le major Briard (*Revue mycologique*, 1889, p. 16).

Les six espèces suivantes sont décrites dans ce travail : *Vermicularia Ranunculi* Briard, à la face supérieure des feuilles mourantes du *Ranunculus auricomus; Vermicularia Davalliana* Briard et Hariot, sur les feuilles mortes du *Carex Davalliana ; Cytospora Harioti* Briard, sur écorce de Peuplier ; *Camarosporium Grossulariæ* Briard et Hariot, sur les tiges vivantes du *Ribes Uva-crispa ; Pyrenoschæta leptospora* Saccardo et Briard, sur les tiges sèches du *Milium effusum*, et enfin *Diplodia aparine* Briard, sur les tiges sèches du *Galium Aparine*.

N. Pat.

Sylloge Fungorum omnium hucusque cognitorum, vol. VI ; par M. P.-A. Saccardo. Padoue, 1888.

Ce sixième volume comprend les Polyporées, Hydnées, Théléphorées, Clavariées et Trémellinées et renferme les descriptions de 3911 espèces. En présence d'une telle multitude de formes, souvent peu caractérisées, on comprend les difficultés que l'auteur a eu à surmonter pour faire un recensement à peu près complet et on excuse facilement quelques omissions inévitables ainsi que quelques doubles emplois. L'ordre adopté est celui des anciens auteurs avec quelques légères modifications ; il devait nécessairement en être ainsi, étant donné le grand nombre d'espèces dont on ne possède que des descriptions tout à fait insuffisantes. Voici un aperçu de cette disposition :

Les *Polyporées* renferment les genres suivants : *Boletus* Dill. 194 espèces, *Strobilomyces* Berk. (6 esp.), *Boletinus* Kalchbr. (1 esp. *Boletinus cavipes* Opat.), *Gyrodon* (8 esp.), *Fistulina* (5 esp.), *Polyporus* Mich. (418 esp.), *Fomes* Fr. (262 esp.), *Polystictus* Fr. (401 esp.), *Poria* Pers. (225 esp.), *Trametes* Fr. (114 esp.), *Hexagonia* Fr. (69 esp.), *Dædalea* Pers. (67 esp.), *Myriadoporus* Peck (2 esp.), *Ceriomyces* Corda (*Ptychogaster*) (1 esp.), *Bresadolia* Speg. (1 esp.); ces trois derniers genres ne renferment pas d'espèces autonomes ; *Cyclomyces* Kunz. et Fr. (5 esp.), *Favolus* Fr. (58 esp.), *Glœoporus* Montg. (4 esp.), *Laschia* Fr. (33 esp.), *Merulius* Hall. (50 esp.), *Theleporus* Fr. (1 esp.), *Porothelium* Fr. (*Stigmatolemma* Kalchbr.) (14 esp.) et *Solenia* Hoffm. (21 esp.).

Les *Hydnées* renferment : *Hydnum* Lin. (244 espèces), *Caldesiella* Sacc. (2 espèces: *C. italica* Sacc. et *ferruginosa* Fr.), *Hericium* Pers. (4 esp.), *Tremellodon* Pers. (3 esp.), *Sistotrema* Pers. (8 esp.), *Irpex* Fr. (55 esp.), *Radulum* Fr. (22 esp.), *Phlebia* Fr. (17 esp.), *Lopharia* K. et M. Ow. (1 esp.), *Grandinia* Fr. (28 esp.), *Grammothele* Berk. et Curt. (4 esp.), *Odontia* Pers. (20 esp.), *Kneiffia* Fr. (15 esp.) et *Mucronella* Fr. (4 esp.).

Les *Théléphorées* renferment : *Craterellus* Fr. (30 esp.), *Hypolyssus* Pers. (1 esp.), *Thelephora* Ehrh. (137 esp.), *Cladoderris* Pers. (14 esp.), *Beccariella* Cesati (2 esp.). *Stereum* (200 esp.), *Hymenochæte* Lév. (73 esp.), *Skepperia* Berk. (1 esp.), *Corticium* Fr. (190 esp.), *Peniophora* ,Cooke (27 esp.), *Coniophora* DC. (28 esp.), *Michenera* B. et C. (2 esp.), *Hypochnus* Fr. (51 esp.), *Exobasidium* Woron. (9 esp.), *Helicobasidium* Pat. (2 esp.), *Cyphella* Fr. (102 esp.), *Friesula* Speg. (1 esp.), *Cora* Fr. (6 esp.) et *Rhipidonema* Matt. (8 esp.); ces deux derniers genres étant des Hyménolichens.

Les *Clavariées* renferment : *Sparassis* Fr. (5 esp.), *A.-Curtis* Fr. (1 esp.), *Clavaria* Vaill. (219 esp.), *Calocera* Fr. (27 esp.), *Lachnocladium* Lév. (17 esp.), *Pterula* Fr. (14 esp.), *Typhula* Pers. (47 esp.), *Pistillaria* Fr. (41 esp.) et *Physalacria* Peck (1 esp.).

Enfin, les *Trémellinées* contiennent les genres suivants : *Auricularia* Bull. (12 esp.), *Hirneola* Fr. (28 esp.), *Platyglœa* Schroet. (4 esp.), *Exidia* Fr. (28 esp.), *Ulocolla* Bref. (2 esp.), *Craterocolla* Bref. (4 esp.), *Femsjonia* Fr. (2 esp.), *Tremella* Dill. (73 esp.), *Næmatelia* Fr. (14 esp.), *Gyrocephalus* Pers. (1 esp.), *Delortia* Pat. et Gail. (1 esp.), *Dacryomyces* Nees (46 esp.), *Arrhytidia* Berk. (2 esp.), *Ceracea* Cragin (1 esp.), *Guepinia* Fr. (26 esp.), *Dacryomitra* Tul. (2 esp.), *Collyria* Fr. (1 esp.), *Hormomyces* Bon. (3 esp.), *Ditiola* Fr. (15 esp.) et *Apyrenium* Fr. (2 esp.). N. PAT.

La Biologie végétale; par M. Paul Vuillemin. Paris, J.-B. Baillière, in-16, 360 pages, avec 82 gravures intercalées dans le texte (1888).

L'auteur s'est efforcé de dégager des manifestations complexes de la vie et de la variété morphologique des êtres l'unité des lois biologiques essentielles, de montrer suivant quelles règles uniformes les *microsomes* dans la cellule, les *éléments* dans le corps, les *individus* dans la nature s'enchaînent et s'équilibrent. L'ouvrage comprend trois livres : la vie cellulaire, la vie individuelle, la vie sociale des plantes.

Le premier chapitre est consacré à la *cellule* en général. La cellule est formée par deux sortes de microsomes : *cytosomes* et *caryosomes*, généralement localisés en deux régions distinctes, de façon à constituer un *cytoplasme* et un *caryoplasme* ou noyau. Au contact d'un corps étranger ou deutoplasmique, ce cytoplasme prend des caractères spéciaux et devient un *dermatoplasme* ou couche membraneuse. Les cytodes sont des éléments dans lesquels les caryosomes ne se groupent pas en noyau, mais il serait prématuré de nier l'existence de ces particules à l'état de mélange intime avec les cytosomes. On peut voir dans les cytodes végétaux un type d'élément réduit en ce qui concerne la morphologie des noyaux. Les symplastes représentent des cellules réduites par simplification du cytoplasme (suppression du dermatoplasme).

A côté des cellules réduites, il y a des cellules différenciées. C'est dans la différenciation que l'on trouve la caractéristique de la cellule végétale : celle-ci s'encombre des nombreux produits de sa propre activité, tandis que chez les animaux la différenciation frappe surtout les substances dites conjonctives excrétées entre les éléments vivants. Après avoir constaté que la production du suc cellulaire, des leucites, des hydrates de carbone à molécule très condensée est la propriété la plus saillante de la cellule végétale, l'auteur passe en revue les dérivés du protoplasme dans cette cellule. C'est ici qu'est reléguée l'histoire de la membrane cellulosique que M. Vuillemin considère comme un dérivé toujours *intra-cellulaire* et qu'il traite au paragraphe des caractères morphologiques des hydrates de carbone : à la suite des hydrates de carbone en grains sont étudiés les *hydrates de carbone en membranes*.

La morphologie du *corps des plantes* occupe la seconde partie du second livre. Le *thalle* a pour point de départ une cellule isolée (spore) et les cellules qui le composent n'ont entre elles qu'une médiocre solidarité; elles n'y sont pas combinées suivant un type régulier et général. Le corps des Champignons est généralement formé de cellules réduites quant au noyau et quant à la membrane. Mais, si l'on considère que la structure cellulaire se retrouve à la base même des Champignons, chez les Entomophthorées et dans les spores de la plupart des types, on peut conclure d'après la phylogénie et l'ontogénie, que la forme habituelle du corps des Champignons est dérivée des thalles. Leur corps n'est donc pas *acellulaire;* l'auteur caractérise cet état secondaire par le mot *apocytie*.

Un type plus élevé de corps végétal s'organise à la suite de la fécondation. Les éléments de l'embryon, solidaires les uns des autres, se différencient dès le début en un épithélium (épiderme) et une masse apothéliale. Le *corps épithélial*, déjà représenté chez les Mousses par le sporogone, est le point de départ du *corps vasculaire* des plantes plus élevées. Certains types aberrants de cryptogames vasculaires, comme les Fougères, ont le stade d'embryon supprimé; leur œuf donne naissance directement aux membres vasculaires. Il s'agit sans doute d'une abréviation évolutive que M. Vuillemin qualifie d'*apo-embryonie.*

A propos du corps vasculaire, l'auteur se demande si les systèmes conducteurs des divers membres ne sont pas réductibles à un type unique. Il remarque que le faisceau collatéral isolé et pourvu d'une gaine endodermique, a été observé dans la feuille, dans la tige, dans la racine. Le cylindre central, même dans la racine, peut être envisagé comme résultant d'une concrescence de faisceaux collatéraux. Directs dans la tige, ces faisceaux collatéraux seraient inverses dans la racine. M. Vuillemin insiste de nouveau sur la nécessité de distinguer les « cylindres centraux » des divers membres, car ils ne sont pas homologues; il a donné les noms de *cladocycle* à celui de la tige, *rhizocycle* à celui de la racine, *phyllocycle* à celui qu'on peut rencontrer dans la feuille.

Les chapitres IV à IX sont consacrés aux fonctions de la *vie individuelle.* Les organes de la fixation, de soutien, de protection sont d'abord décrits. Tout ce que la plante reçoit est traité dans le chapitre V; ce qu'elle donne fait l'objet dn chapitre VI. Les sources de l'énergie qui se dépense dans les actes vitaux consistant aussi bien dans l'influence de certaines forces, comme la radiation, que dans l'introduction d'éléments solides, M. Vuillemin a cru devoir réunir ces diverses actions du milieu sur la plante sous le titre d'*absorption.* Fidèle au principe posé par M. Van Tieghem et suivant lequel « la plante ne connaît pas les sensations que nous nommons chaleur et lumière », l'auteur envisage toujours la radiation à un point de vue objectif. Au mot *absorption* il oppose le terme *excrétion*, sous lequel il embrasse tout ce que la plante rend au milieu, soit en matière pondérable, soit en travail mécanique. L'émission de radiations, la faculté motrice se trouvent ainsi groupées à la suite de l'exhalaison des gaz.

La respiration fait l'objet d'un chapitre à part. L'auteur pense que « certaines cellules peuvent vivre, du moins un certain temps, sans respirer, pourvu que l'énergie leur soit transmise par une autre source de chaleur et de mouvement ». Sont ensuite décrits, les transformations internes, le transport des matériaux dans le corps et l'emploi des résidus.

Les *fonctions de la vie spécifique* sont divisées en rénovation, multiplication, fusion, conservation et dispersion.

La *rénovation*, qui affranchit le corps de toute complication et le ramène au point de départ de son évolution ontogénique, est considérée par l'auteur comme caractérisant la naissance morphologique; tandis que sous le nom de *multiplication* ou naissance physiologique il réunit tous les cas dans lesquels un nouvel individu s'isole. La *fécondation*, malgré son lien intime avec la reproduction chez les plantes supérieures et la plupart des animaux, semble à l'auteur en être distincte; son absence ou ses caractères mal définis chez bien des cryptogames indiqueraient qu'elle est dérivée de fusions purement végétatives, destinées à compenser l'affaiblissement qui résulte des phénomènes de division et de multiplication, et que la sexualité doit sa constance dans la nature actuelle aux avantages assurés, dans la lutte pour l'existence, aux êtres chez qui elle s'est depuis longtemps perfectionnée.

Le livre III a pour titre : *Vie sociale des Plantes*. Les relations entre individus d'une même espèce et particulièrement les relations sexuelles sont étudiées dans le chapitre XI. Le dernier chapitre est consacré aux relations entre espèces distinctes, relations tantôt indirectes et ayant trait à la concurrence vitale, tantôt directes et comprenant l'épiphytisme, l'hybridité, la greffe, le parasitisme et la symbiose. L'auteur s'étend avec complaisance sur ces deux derniers points et particulièrement sur la doctrine algo-lichénique et sur celle des mycorhizes. P. HARIOT.

Sur la théorie de la sève descendante; par M. E. Guinier (*Bulletin de la Société d'études des Hautes-Alpes*, année 1888, n° 27). Tirage à part, 3 p. et 1 pl.

La courte note de M. E. Guinier est peu susceptible d'être résumée. L'auteur signale certains phénomènes présentés par l'insertion d'une branche sur la tige chez les Cerisiers et les Conifères, phénomènes qui sont pour la plupart contraires à la théorie de la sève descendante. P. H.

On the Structure, Development and Affinities of *Trapella Oliv*., a new Genus of Pedalinæ; par M. F.-W. Oliver (*Structure, développement et affinités du* Trapella, *nouveau genre de Pédalinées*). (*Annals of Botany*, II, n° 5, juin 1888). Tirage à part, pages 75-115, avec 5 planches.

M. F.-W. Oliver s'occupe dans cette note d'une plante peu connue de la Chine centrale, dont son père, M. D. Oliver, avait fait l'an dernier le type d'un nouveau genre *Trapella* (Hook. *Ic. pl.*, 1595). La place dans la classification en paraissait douteuse. Les échantillons reçus récemment ont permis de compléter la description originale et de donner la caractéristique spécifique suivante :

Trapella sinensis Ol. *loc. cit.* (sp. unica). Hab. : Ichang, China, Dr A. Henry. Caulis gracilis inferne radices fibrosas ad nodos emittens. Folia superiora 25-35 mill. lata; petiolus 15-20 mill. largus, inferiora 30-50 mill. longa, 5-7 mill. lata. Flores pedunculati, pedunculus

12-25 mill. longus; corolla perigyna 10-15 mill. longa. Fructus 15-20 mill. longus, 2-3 mill. latus; spinis apicalibus longioribus 40-70 mill. longis, 2 brevioribus 3-5 mill. longis.

L'auteur, après avoir étudié cette plante au point de vue morphologique et anatomique, recherche ses affinités. Il la compare aux Gesnériacées, aux Scrophulariacées, aux Bignoniacées, aux Myoporinées et aux Pédalinées. Il conclut qu'elle doit être comprise dans les Pédalinées où elle formera une cinquième tribu, au voisinage du genre *Pedalium*, malgré les profondes modifications que lui a imprimées son habitat aquatique.

Le genre *Trapella*, dont le nom indique la ressemblance avec les *Trapa*, n'habite pas seulement la Chine centrale, où il porte le nom de *l'ich ling chio*, mais aussi le Japon, ainsi que le témoignent des échantillons envoyés de Tokio à M. Maximowicz et une planche coloriée du volume 76 du *Phonzo Zoufou*. On lui donne aussi dans ce pays le nom de *His himodoki*. P. H.

Due Funghi nuovi dell' Agro Bellunese (*Deux Champignons nouveaux des environs de Bellune*); par M. U. Martelli (*Bulletino della Societa botanica italiana* nel *Nuovo Giornale bot. ital.*, xx, 3; luglio 1888). 2 pages.

L'auteur décrit deux Champignons nouveaux rencontrés aux environs de Bellune : *Phyllosticta bellunensis* sur les feuilles tombées de l'Orme, et *Phyllosticta Venziana* sur les feuilles vivantes d'un *Lamium*. P. H.

Nota sopra una forma singolare di Agaricus (*Note sur une forme singulière d'Agaric*); par M. U. Martelli (*Nuovo Giornale botanico italiano* xx, 3; luglio 1888). 2 pages, avec 1 planche.

Le Champignon figuré par M. U. Martelli a été trouvé par le Dr Barge. dans une cruche d'huile. La détermination en était très difficile, tellement cette monstruosité présentait de différences avec la forme normale d'un Agaric. Malgré cela, M. Martelli pense se trouver en présence d'une déformation de l'*Agaricus coalescens* Viv., à laquelle il donne, en raison de la forme qui rappelle le *Cladonia rangiferina*, le nom d'*Ag. coalescens* forma *cladonioides*. P. H.

A provisional Host-Index of the Fungi of the United-States (*Liste provisoire des plantes des États-Unis sur lesquelles vivent les Champignons*); par MM. W.-G. Farlow and A.-B. Seymour. Part. I, Polypetalæ, in-8°, 51 pages. Cambridge, août 1888.

L'ouvrage dont MM. Farlow et Seymour viennent d'entreprendre la publication comblera une véritable lacune dans la mycologie systématique. Ce sera un guide indispensable dans la détermination des Champignons de l'Amérique du Nord, quand l'habitat en est connu. Les espèces de Champignons mentionnées ont été tirées des ouvrages indiqués dans la *List of Works on North-American Fungi*, de MM. Farlow et Trelease. La nomenclature est celle qui est adoptée par la généralité des mycologues européens ; le nom de l'auteur qui a donné la description originale est indiqué entre parenthèses, suivi de celui du botaniste qui a transporté la plante en question dans le genre adopté : *Hypoxylon investiens* (Schw.) Berk. La synonymie est donnée toutes les fois qu'elle paraît nécessaire.

Parmi les polypétales qui ont été traitées dans la première partie de l'ouvrage qui vient de paraître, les familles suivantes sont celles qui abritent le plus grand nombre de parasites : *Magnoliacées* (*Liriodendron tulipifera*, 86 espèces ; *Magnolia glauca*, 63) ; Tiliacées, Ilicinées, Ampélidées, Acérinées, Légumineuses, Rosacées (*Malus*, 80 espèces), Hamamélidées, Myrtacées, Cornacées. P. HARIOT.

Eremothecium Cymbalariæ, Nuovo Ascomicete; par M. A. Borzi (*Nuovo Giornale botanico italiano*, 1888, XX, n° 4, p. 452).

Le nouvel Ascomycète décrit par M. Borzi semble, par ses caractères de fructification, devoir être placé au voisinage des *Exoascus*, *Gymnoascus*, etc. Il habite en parasite dans les capsules du *Linaria Cymbalaria* qu'il ne déforme pas, mais dont il empêche la déhiscence complète. L'état ascophore a encore seul été rencontré. Les asques naissent solitaires au sommet de courts ramuscules mycéliens qui s'élèvent perpendiculairement au substratum. Voici d'ailleurs la diagnose que M. Borzi a donnée de ce nouveau genre :

Eremothecium, gen. nov. E. mycelio arachnoideo-effuso, albicante, hyphis tenerrimis, hyalinis, laxe et irregulariter complicato-ramosis; remote septatis; ascis solitariis, ad apices hypharum, lageniformibus, sessilibus aut basi breviter attenuatis, membrana lævi, ætate provecta deliquescente; sporis 30 aut plurimis in singulo asco, clavato-acicularibus, rectis vel sæpius curvulis, achrois, simplicibus.

E. Cymbalariæ, nov. sp. — Hyph. lat., 2-6 μ; asc. long., 25-30 × 10-14 μ; sp. long., 7-10 μ. Hab. intra capsulas maturescentes *Linariæ Cymbalariæ* seminum tegumenta, placentas, loculos late investiens. Leg. prope Montecatini (Val di Nievole), jul. 1888. P. H.

Sopra due parassiti della Vite per la prima volta trovati in Italia (*Sur deux parasites de la Vigne trouvés pour la première fois en Italie*); par M. Berlese (*Nuovo Giornale botanico italiano*, 1888, xx, n° 4, p. 441).

L'auteur signale la présence en Italie de deux Champignons parasites de la Vigne qui n'y avaient pas encore été rencontrés, le *Melanconium fuligineum* (Scribner et Viala), = *Greeneria* (S. et V.), qu'on ne connaissait encore qu'aux États-Unis, et l'*Ascochyta rufo-maculans* (Berk.) Sacc., spécial jusqu'alors à la Grande-Bretagne. Ces deux fongilles se sont développés sur des raisins presque arrivés à maturité aux environs de Vittorio (Nord de l'Italie). L'*Ascochyta rufo-maculans* devra probablement faire partie du genre *Macrophoma*. P. H.

Monographia dei genere *Pleospora*, *Clathrospora* e *Pyrenophora* (*Monographie des genres* Pleospora, Clathrospora *et* Pyrenophora); par M. Augusto Napol. Berlèse (*Nuovo Giornale botanico italiano*, 1888, xx, n^{os} 1 et 2, 260 pages avec 12 planches).

Le genre *Pleospora*, fondé en 1857 par Rabenhorst, dans sa deuxième édition de l'*Herbarium mycologicum*, s'est rapidement étendu, et le *Sylloge* de M. Saccardo en comprenait déjà 130 espèces : ce nombre a même été porté depuis à 170 dans les *Additamenta* aux quatre premiers volumes de l'œuvre du professeur de Padoue. M. Berlèse a entrepris de vérifier la validité de ces nombreuses espèces et de rechercher sur quels caractères pouvaient être basées leurs diagnoses. Le nombre des cloisons qui divisent les spores lui a paru suffisament persistant pour fixer sur lui le principal caractère auquel il s'est fié pour classer les nombreuses espèces du genre *Pleospora*. Les spores peuvent être en effet : 1° triseptées, avec l'axe des loges divisé par une cloison longitudinale; 2° 4-septées, avec les deux loges longitudinalement septées; 3° 3-5 septées; 4° toujours 5-septées; 5° divisées transversalement par 6-7 cloisons; 6° 8-septées; enfin une dernière division est caractérisée par ses spores hyalines.

Les caractères secondaires sont tirés de la grosseur des spores (*microsporeæ*, *macrosporeæ*), de leurs formes (*sporidia leptosphæriacea*, *pleosporacea*, ou bien encore de la consistance des périthèces (*perithecia membranacea*, *sclerotiacea*).

On doit savoir gré à l'auteur d'avoir réduit considérablement le nombre des espèces qui n'est plus que de 104 : 36 espèces créées antérieurement sont rentrées dans la synonymie. Nous citerons particulièrement le *Pleospora herbarum* qui s'est vu adjoindre 13 autres espèces : *Pl. Pisi*, *albicans*, *Dianthi*, *leguminum*, *Grossulariæ*, *Oxyacanthæ*, *socia*, *Erythrinæ*, *Gymnocladi*, *samaræ*, *Cepæ*, *Asparagi*, *Allii;* le *Pl. infectoria* renforcé des *vulgaris*, *socialis*, etc. Les *Pyrenophora coronata*, *calvescens*, *pellita*, par l'ensemble de leurs caractères, ont dû rentrer dans le genre *Pleospora;* les deux derniers, réunis au *Pl. papaveracea*, ont constitué le *Pl. calvescens*. Quelques espèces, au nombre de 19, devront être étudiées de nouveau ou retrouvées avant qu'on soit fixé avec certitude sur la place qu'elles doivent occuper. D'autres, enfin, sont restées douteuses ou bien ne doivent plus faire partie du genre *Pleospora*, par exemple, le *Pl. vitriospora* (Cooke et Hark.) type du genre *Peltophæria* et le *Pl. nigerrima* (Blox.) qui jusqu'ici forme à lui seul le genre *Berlesiella*.

Les espèces nouvelles sont au nombre de 9 : *Pl. rudis*, de la Perse australe; *breviasca*, d'Italie; *Dianthi*, d'Europe; *palustris* (*Pl. heleocharidis* Plowr. non Karsten), d'Allemagne; *aculeorum*, d'Italie; *fibrillosa*, de la même région; *gibbosa*, id.; *Passeriniana*, id.; *Saccardoi*, de France.

Le genre *Clathrospora*, qui n'avait pas été admis au *Sylloge* après avoir été fondé par Rabenhorst (*Hedwigia*, I, p. 116), a été repris par M. Berlèse, qui y fait rentrer des Sphériacées à spores plus ou moins atténuées, fusiformes, pluriseptées transversalement, à loges divisées par des cloisons longitudinales. Des huit espèces admises, deux sont nouvelles : *Cl. Passeriniana*, d'Italie; *Donacis*, de la même région; les autres avaient été classées dans le genre *Pleospora*.

Des trois genres dont M. Berlèse a entrepris l'étude, le plus anciennement créé est le genre *Pyrenophora*, indiqué par Fries dans le *Systema vegetabilium Scandinaviæ* (1849). Les 28 espèces qui le composent présentent des caractères communs, des poils rigides, noirs et longs, divergents, qui revêtent le sommet des périthèces. Les différences spécifiques sont encore, dans les genres précédents, tirées du nombre des divisions transversales et de la grosseur des spores. Aucune espèce nouvelle n'a été ajoutée. Le *Pyrenophora Rosæ* (de Not.) Sacc. est devenu le type du nouveau genre *Protoventuria*.

Les descriptions paraissent avoir été faites avec beaucoup de soin, les mesures micrométriques très minutieusement indiquées; mais le caractère même sur lequel l'auteur a basé ses divisions, le nombre des cloisons, est-il toujours suffisamment exact? Malgré cela la monographie de M. Berlèse sera consultée avec fruit, et les planches qui y sont annexées aideront certainement à la détermination des espèces du genre *Pleospora*, si voisines les unes des autres. P. HARIOT.

Rapport sur le traitement expérimental du Black-rot fait à Aiguillon en 1888; par M. Ed. Prillieux [*Bulletin du Ministère de l'Agriculture*, VII^e^ année (1888), p. 577 et suiv.].

Dans des excursions faites l'année précédente dans la vallée de la Garonne, au-dessous d'Agen et dans celle du Lot, l'auteur avait constaté la présence du Black-rot des Vignes sur des points fort éloignés de la haute vallée de l'Hérault, qui avait été jusqu'alors considérée comme l'unique foyer en Europe de ce mal récemment importé d'Amérique.

Le Champignon parasite qui cause le Black-rot a été nommé *Phoma uvicola* quand il couvre de ses pycnides les grains noirs et desséchés qu'il a tués, mais il attaque aussi les feuilles et comme il y produit des taches desséchées, il a été, dans ce cas, décrit comme *Phyllosticta*. L'enquête faite l'année précédente ayant démontré que l'attaque des feuilles précède de plus d'un mois celle des grains et que le mal se propage des feuilles aux grains, il était naturel d'espérer que les traitements à l'aide desquels on combat le *Peronospora* de la Vigne seraient efficaces aussi pour arrêter le développement du Black-rot, en traitant préventivement les feuilles.

Des traitements expérimentaux ont été faits en 1888 à Aiguillon (Lot-et-Garonne), à partir du 22 mai, sur un point reconnu infecté par la maladie l'année précédente. Tous les détails de l'expérience sont consignés dans le rapport; pour faire juger des résultats obtenus, il suffit de dire qu'au 25 juillet, tandis que, sur les lignes de Vignes non traitées et qui avaient été conservées comme témoins, le nombre des grappes plus ou moins complètement détruites par la maladie était en moyenne de 94 pour 100, sur les rangées traitées par la bouillie Bordelaise le nombre moyen des grappes atteintes était en moyenne de 20 pour 100 seulement et encore n'étaient-elles pour la plupart que faiblement attaquées.

P. HARIOT.

Beitræge zur Kenntniss der Baumkrankheiten (*Contributions à la connaissance des maladies des arbres*); par M. Karl Freiherr von Tubeuf; avec 5 planches lithographiées, 1888. Berlin, Jul. Springer.

Ce petit ouvrage de 60 pages contient une introduction et 5 Notices.

1. Dans la première l'auteur décrit les dommages que cause le *Botrytis Douglasii* en attaquant le *Pseudotsuga Douglasii*. Les jeunes pousses de l'arbre envahies par le parasite se recourbent, leurs feuilles meurent; les plus jeunes restent toutes unies ensemble en un paquet par le mycélium du *Botrytis*, les plus âgées tombent. Le mycélium grisâtre se montre à la surface des pousses courbées. En décembre, sur les aiguilles et les

rameaux, principalement à la base des pousses de l'année, sous les écailles sèches du bourgeon de l'année précédente, on trouve des sclérotes gros comme des têtes d'épingle. Si on place ces petits corps à l'humidité, ils se couvrent aussitôt de conidiophores de *Botrytis* portant de nombreuses fructifications. Les conidies germent dans l'eau et dans les solutions nutritives, elles produisent chacun deux ou trois tubes de germination qui se cloisonnent ensuite et forment un mycélium, d'abord transparent, puis grisâtre. Le mycélium a le plus souvent une apparence rubanée; cultivé à l'humidité et placé dans l'eau, il paraît rond; mais dans l'alcool et quand il se dessèche pendant qu'on le place sur le microscope, il s'aplatit et prend la forme rubanée caractéristique.

On trouve le mycélium dans les aiguilles vertes qui commencent à se faner; il s'y développe puissamment dans les grands espaces intercellulaires.

La nature parasitaire du Champignon est incontestable. M. de Tubeuf a fait des infections artificielles. Des germinations ont été envahies par le Champignon, peu de jours après qu'on eut semé des spores sur leurs cotylédons. Des jeunes pousses furent aussi infectées et tuées fort rapidement au printemps.

2. La deuxième Notice a pour sujet l'étude des *Arceuthobium Douglasii* et *americanum*, parasites sur le *Pseudotsuga Douglasii* et le *Pinus Murrayana*. Les *Arceuthobium*, en enfonçant dans l'écorce des arbres des racines corticales et des coins comme le Gui, y causent non seulement des hypertrophies, mais encore la production de balais de sorcière.

3. Dans la troisième Notice, l'auteur traite des Loranthacées du Japon et particulièrement du *Loranthus Kæmpferi*, parasite du *Pinus densiflora*. Il en étudie l'organisation et examine tout spécialement la structure de son système radiculaire.

4. La quatrième Notice est consacrée à des Champignons nouveaux des forêts de la Bavière.

a. *Trichosphæria parasitica* Hartig, sur le *Picea excelsa*. — L'auteur a observé, dans un bois où les Sapins et les Épicéas étaient mélangés, qu'à côté de Sapins recouverts d'une couche blanchâtre formée par le *Trichosphæria parasitica*, les feuilles d'Epicéas placés sur les bords de la route étaient couvertes d'un revêtement qu'il crut d'abord dû à la poussière du chemin, mais où il reconnut ensuite des hyphes. Les pousses de ces Épicéas étaient certainement malades; M. de Tubeuf pense qu'elles étaient attaquées par le *Trichosphæria parasitica*, mais il n'a pu en observer les fructifications.

b. *Lophodermium brachysporum* Rostrup, sur le *Pinus Strobus*. —

L'auteur a observé ce parasite aux environs de Passau, sur le Pin Weymouth. Au mois d'août, les jeunes pousses d'une grande partie des branches étaient mortes et leurs aiguilles brunes, tandis que les aiguilles de la pousse de l'année précédente étaient vertes. Les jeunes pousses et leurs aiguilles brunies montraient de courtes lignes noires disposées en file, qui s'ouvraient dans leur longueur en crevant l'épiderme, c'était une Hystériacée ressemblant à l'*Hysterium Pinastri* Schrad. (= *Lophodermium Pinastri*) et qui a été observée par M. Rostrup en un seul point du Danemark. — Les feuilles attaquées prennent d'abord une couleur jaune-paille ; on y reconnaît alors aisément le mycélium du Champignon; plus tard les apothécies se développent, l'auteur décrit et figure les asques contenant les spores et les paraphyses.

c. Balais de sorcière sur l'*Alnus incana*. Ces productions portaient au commencement d'août un fin revêtement blanc formé par un *Exoascus* qui a paru identique à l'*Exoascus flavus* Sad., mais que l'auteur regarde comme l'*Exoascus borealis* de Johanson.

d. *Pestalozzia Hartigii*, n. sp.; *Pestalozzia conorum-Piceæ*, n. sp. et *formes* voisines.

Dans des pépinières on voyait à la fin de septembre parmi des plants de Sapin de deux ans, un grand nombre de pieds desséchés après que la pousse de l'année s'était plus ou moins développée. Une partie des plantes les plus vigoureuses présentaient une teinte vert pâle, peu après le développement puissant de la pousse de l'année. Ces plants présentaient un épaississement particulier de la tige hypocotylée qui cessait brusquement au niveau du sol; sur les plantes encore vivantes et fraîches, on voyait là de petites places brunes de 2 à 4 centimètres de long, où l'écorce était desséchée et brunie jusqu'au bois. M. de Tubeuf reconnut que les plants ainsi altérés présentaient à l'endroit du rétrécissement de la tige des coussinets noirs formés par un Champignon qui sortait de l'écorce ; il y reconnut un *Pestalozzia*. Comme il l'a toujours trouvé sur les pieds altérés de la même façon, il n'hésite pas à le considérer comme parasite et comme cause de la maladie. Il décrit ce *Pestalozzia* sous le nom de *P. Hartigii*.

Il étudie ensuite les caractères de diverses espèces de *Pestalozzia*.

La cinquième Notice est consacrée au *Mycorrhiza* du *Pinus Cembra* et à la théorie de Frank sur le rôle que les *Mycorrhiza* joueraient dans l'alimentation des arbres dont ils couvrent les racines. M. de Tubeuf regarde la symbiose comme un parasitisme du *Mycorrhiza* sur les racines et il décrit et figure les déformations que produit le parasite sur les racines du *Pinus Cembra*. ED. PRILLIEUX.

La chlorose; *recherche de ses causes et de ses remèdes*; par M. Ém. Petit. Bordeaux, Féret et fils, éditeur, 1888.

M. Ém. Petit, tout en admettant que la chlorose peut être due à diverses causes, pense que le plus souvent elle est produite par la présence dans le sol d'une quantité d'eau surabondante qui remplit toutes les cavités qui, dans les conditions normales, sont remplies d'air. La chlorose est alors la manifestation extérieure de l'asphyxie des racines.

La maladie est caractérisée par la couleur jaune pâle des feuilles et le rabougrissement des pousses. Elle se manifeste au printemps dans les terres marneuses où les éléments du sol se tassent et où l'écoulement de l'eau se fait mal. Bien souvent, quand la chaleur survient, les Vignes reverdissent, c'est qu'alors l'eau surabondante a été évaporée et remplacée par de l'air. L'asphyxie des racines cessant, la végétation redevient normale.

C'est surtout dans les marnes calcaires que la chlorose est fréquente, mais ce n'est pas la constitution chimique du sol, ni la trop grande quantité de carbonate de chaux dissous dans l'eau qui s'y trouve qui la produisent; les propriétés physiques de ces terrains sont la principale cause de la maladie. Le climat y a aussi une part considérable. Le sol, rempli d'eau à la suite des pluies, redevient sain quand le temps est chaud et sec.

Dans un même terrain et sous un même climat, tous les cépages ne sont pas uniformément atteints par la chlorose. Il en est qui sont regardés comme à peu près indemnes. En comparant les racines des variétés diversement résistantes à la chlorose, M. Petit y signale des différences et il groupe d'après leur facilité d'adaptation et la disposition de leurs racines les cépages en trois groupes :

PREMIER GROUPE (types *Riparia* et *Rupestris*). — Ce groupe comprend les cépages dont les racines sont les plus faibles de diamètre, les plus ramifiées et ont le chevelu le plus gros et le plus abondant. Elles ont le corps ligneux central d'un diamètre relativement considérable et le parenchyme cortical peu épais.

DEUXIÈME GROUPE (types *Solonis*, *Herbemont*, *Vialla*, *Jacquez*, etc.). — Les cépages de ce groupe ont les racines d'un diamètre plus considérable, moins ramifères, un chevelu espacé d'autant plus grêle que la racine est plus grosse.

TROISIÈME GROUPE (types *Cordifolia*, *Cinerea*, *Berlandieri*). — Ces cépages ont encore plus que les précédents les racines d'un fort diamètre, à chevelu grêle et à parenchyme cortical très épais.

Les cépages du premier groupe exigent plus que les autres des conditions favorables à l'émission précoce et continue des radicelles nouvelles; les cépages de la deuxième et de la troisième catégorie sont moins exigeants à ce point de vue. Ils s'accommodent mieux des sols dont le tassement est considérable et qui s'égouttent mal, tels que les sols marneux à sous-sol imperméable et peu profonds. Ils y sont moins sujets à la chlorose. ÉD. PRILLIEUX.

Flore de la Côte-d'Or, contenant la description des plantes vasculaires spontanées ou cultivées en grand dans ce département, un aperçu de leurs propriétés médicales et de leurs usages, des tableaux analytiques pour la détermination des familles, des genres et des espèces, et un vocabulaire des mots techniques; par MM. A. Viallanes, professeur à l'École de médecine et de pharmacie de Dijon, et J. d'Arbaumont, vice-président de l'Académie des sciences, arts et belles-lettres de Dijon. Un vol. in-18, de LXX-526 pages. Dijon, impr. Darantière, 1889. — Prix : 6 francs.

Parmi nos flores locales celle du département de la Côte-d'Or, grâce aux ouvrages classiques pour cette partie de la Bourgogne de Lorey et Duret (1831), puis de Ch. Royer (1881-83), est aujourd'hui l'une des mieux connues. Il restait cependant encore à publier, à l'usage des étudiants et des simples amateurs, « un Manuel pratique de détermination » qui, sous un format commode et essentiellement portatif, puisse leur » servir en quelque sorte de vade-mecum dans leurs courses d'herbori» sations ». Cette lacune au point de vue didactique vient d'être heureusement comblée par le petit volume dû à la collaboration de MM. Viallanes et d'Arbaumont.

L'Introduction renferme : 1° un tableau sommaire de la distribution des plantes dans le département de la Côte-d'Or ; 2° la liste des espèces et des principales variétés qui y ont été signalées depuis la publication de la Flore de Lorey et Duret; 3° une instruction sur l'emploi des tableaux analytiques. On trouve, à la fin du volume, un vocabulaire des mots techniques.

Les auteurs distinguent dans le département de la Côte-d'Or, quatre régions naturelles : 1° le *Morvan*, comprenant une partie des arrondissements de Beaune et de Semur, et dont le sol montagneux, presque entièrement formé de roches cristallines, s'élève souvent à plus de 600 mètres ; 2° les *vallées et coteaux de l'Auxois*, qui s'étendent, dans les mêmes arrondissement, entre la première et la troisième région ; 3° les *plateaux jurassiques*, qui embrassent tout l'arrondissement de Châtillon et une partie de ceux de Semur, de Beaune et de Dijon; enfin 4° la *plaine de Saône*, de constitution géologique variée, formant une partie des arrondissements de Beaune et de Dijon. — La flore du MORVAN, où l'on retrouve les plantes habituelles des basses montagnes siliceuses (*Ranunculus aconitifolius*, *Viola palustris*, *Anagallis tenella*, *Nardus stricta*, etc.), présente un contraste frappant avec celle des plateaux jurassiques ; la plupart des espèces qui forment le fond de la végétation de la première manquent dans la seconde, et réciproquement (1). — Les vallées de l'AUXOIS sont creusées dans le lias, tandis que les sommets appartiennent à l'oolithe inférieure ; la flore de cette région, moins riche et moins variée que celle des trois autres, n'a rien de spécial. — Par contre, la végétation des PLATEAUX JURASSIQUES (2) est essentiellement calcicole, des mieux caractérisées et des plus intéressantes : tandis qu'à de faibles altitudes apparaissent en assez grand nombre des espèces alpines ou subalpines (*Draba aizoides*, *Acer opulifolium*, *Athamanta cretensis*, *Carlina acaulis*, *Carduus defloratus*, *Ligularia sibirica*, *Hieracium Jacquini*, *Linaria alpina*, *Thesium alpinum*, *Daphne alpina*, *Schœnus ferrugineus*, *Poa alpina*, etc.), on observe dans de nombreuses stations des espèces méridionales (*Ruta graveolens*, *Acer monspessulanum*, *Convolvulus Cantabrica*, *Plantago Cynops*, etc.). Notons encore quelques espèces rarissimes, telles que *Dictamnus albus*, *Silaus virescens*, *Cypripedium Calceolus*. — La vaste PLAINE DE SAÔNE renferme trois zones de végétation suivant la nature des terrains : la première zone, sèche et calcaire, possède la plupart des espèces des plateaux jurassiques, sauf les montagnardes, et en propre quelques plantes qui manquent à la région précédente (*Erucastrum Pollichii*, *Myagrum perfoliatum*, *Androsace maxima*, *Orobanche amethystea*, *Aristolochia Clematitis*, etc.). Dans la seconde zone, largement arrosée, riche en étangs et constituée surtout par des alluvions argilo-calcaires ou argilo-siliceuses, on trouve beaucoup d'espèces du Morvan et un petit nombre qui lui sont spéciales : *Ranunculus sceleratus*, *Braya supina*, *Silene noctiflora*, *Lathyrus palustris*, *Inula graveolens* et *Helenium*, *Doronicum Pardalianches*, *Carex Davalliana*, *C. elongata*, *C. strigosa*, *C. polyrrhiza*, etc. La végétation de la troisième zone, très analogue à celle de la seconde et principalement silicicole, est aussi caractérisée par un certain nombre d'espèces : *Elatine Alsinastrum*, *Cytisus supinus*, *Adenocarpus parvifolius*, *Genista germanica*, *Trifolium Michelianum*, *Potentilla supina*, *Œnanthe silaifolia*, *Campanula cervicaria*, *Lindernia pyxidaria*, *Scutellaria hastifolia*, *Chenopodium ficifolium*, *Potamogeton acutifolius*, *Fritillaria Meleagris*, *Carex cyperoides*, *Eragrostis major*, etc. Enfin plusieurs espèces méridionales ou étrangères s'y sont introduites ou fixées : *Fumaria capreolata*, *Rapistrum rugosum*, *Ammi majus* et *Visnaga*, *Centaurea paniculata*, *Helodea canadensis*, etc.

---

(1) L'*Asplenium Adiantum-nigrum* est cité parmi les « espèces appartenant exclusivement à la région du Morvan » ; nous avons rencontré cette Fougère sur les causses (calcaire jurassique) dans le département du Lot. (*Ern. M.*)

(2) Cette végétation offre une grande analogie avec celle des plateaux du calcaire jurassique connus sous le nom de *causse* dans le département du Lot ; parmi les espèces très répandues sur ceux-ci comme dans la Côte-d'Or, nous citerons : *Hutchinsia petræa*, *Helianthemum polifolium*, *Fumana procumbens*, *Sedum dasyphyllum*, *Ononis Columnæ*, *Trifolium scabrum* et *rubens*, *Cerasus Mahaleb*, *Rosa spinosissima*, *Bupleurum aristatum*, *Trinia vulgaris*, *Rubia peregrina*, *Pyrethrum corymbosum*, *Inula squarrosa*, *Lactuca chondrillæflora*, *Globularia vulgaris*, *Euphorbia verrucosa*, *Lilium Martagon*, *Scilla autumnalis*, *Allium sphærocephalum*, *Kœleria cristata* et *valesiaca*, *Bromus squarrosus*, etc. (*Ern. M.*)

L'Introduction est suivie de la clef analytique des familles; dans le corps de l'ouvrage, des tableaux dichotomiques conduisent, pour chaque famille au nom du genre, et pour chaque genre au nom de l'espèce. La description des divers groupes, aussi bien des familles que des genres et des espèces, est réduite à des diagnoses très concises, mais non moins précises et suffisantes pour permettre d'arriver, par une voie courte et sûre, à la détermination cherchée. Les localités des espèces rares sont indiquées; les usages et les propriétés médicales, lorsqu'il y a lieu, sommairement rappelés.

On voit que tout est bien ordonné dans ce petit volume; il contient, sous un format commode, toutes les notions nécessaires au botaniste novice, et il offre à ceux qui s'intéressent aux études de géographie botanique un inventaire très exact des richesses végétales du département de la Côte-d'Or. ERNEST MALINVAUD.

Un coin du Minervois, exploration botanique des environs de Caunes (Aude), versant méridional de la montagne Noire ; par M. l'abbé Ed. Baichère (*Bulletin de la Société d'études scientifiques de Paris*, 11ᵉ année, 1889). Tirage à part de 18 pages in-8°, chez Bonnafoux, libraire, à Carcassonne.

L'auteur de la présente Note avait eu l'occasion de citer, dans un précédent travail (1), la plupart des plantes rares ou intéressantes qui croissent aux environs de Caunes. Il a voulu donner, dans cette étude, un aperçu plus détaillé de la florule d'une localité qui lui paraît être « un centre de végétation et qui est, en tout cas, le point du versant » méridional de la montagne Noire le plus riche en espèces méditer- » ranéennes ». Celles-ci, d'après les constatations de M. Baichère, seraient au nombre d'environ 500, sur un total de 970, et, comme il le fait remarquer, « c'est un chiffre élevé quand on réfléchit qu'on est là bien » près de la limite de culture de l'Olivier ».

---

(1) *Herborisations dans le Cabardès et le Minervois*, voyez le Bulletin, tome XXXV (1888), session extraordinaire à Narbonne, p. L et suiv.

La petite ville de Caunes est située sur le versant méridional de la montagne Noire, à 22 kilomètres est-nord-est de Carcassonne et au point précis où la rivière de l'Argentdouble quitte les gorges de Citou pour déboucher dans la plaine du Minervois. Le sol est constitué par des roches le plus souvent calcaires : schistes dévoniens, argiles rouges et calcaires lacustres de la base de l'éocène, etc. L'auteur a surtout exploré et recommande de visiter de préférence pour se procurer les plantes méridionales : au sud de Caunes, les coteaux de Sicard et les bords de l'Argentdouble ; à l'est, le vallon et les rochers de Notre-Dame-du-Cros, ainsi que la garigue de la Matte ; au nord, la garigue de Terralbe et les escarpements boisés du roc de Monsieur ; à l'ouest, la garigue de Villerembert et le ruisseau des Lavandières.

Les listes des plantes citées contiennent de longues séries d'espèces rares ou localisées dans la région méditerranéenne.

Nous ne dirons pas du zélé botaniste qui nous trace un tableau si séduisant de la flore de son pays :

> Felix nimium sua si bona norit...

mais simplement : *Felix nimium!* ERN. MALINVAUD.

Catalogue des plantes de Provence, résultat des herborisations faites pendant plus de dix années dans les départements des Bouches-du-Rhône, du Var et des Alpes-Maritimes, par MM. R. Shuttleworth, A. Huet et Jacquin, Hanry, etc. Un vol. in-8° de 165 pages. Pamiers, 1889.

Ce Catalogue, dressé par les soins de M. Edm. Huet, capitaine de frégate en retraite et fils du botaniste bien connu A. Huet, est la liste des espèces contenues dans un herbier considérable commencé par le Dr R. Shuttleworth, à Hyères (Var), puis augmenté des récoltes de Huet et Jacquin, Hanry, et enfin complété, par voie d'échanges, avec les plantes recueillies dans les départements des Bouches-du-Rhône, du Var et des Alpes-Maritimes, par MM. Thuret, Bornet, Canut, Roux, Autheman, le père Eugène, Goaty, Albert, Chambeiron, Consolat, etc., etc. A la suite du nom de chaque plante sont indiqués les localités d'où proviennent les échantillons de l'herbier, ainsi que les botanistes qui les ont récoltés. Le répertoire très exact (1), qui est le principal objet de cette publication, réunit ainsi les plus utiles renseignements, tant au point de vue historique que pour la distribution des espèces, sur la belle flore provençale.

ERN. M.

---

(1) L'herbier de Provence ainsi catalogué se trouve chez M. Edm. Huet, à Pamiers (Ariège).

Excursions botaniques des 29, 30 et 31 juillet 1887 dans la Charente, Rapport par M. Duffort (*Annales de la Société des sciences naturelles de la Charente-Inférieure*). 10 pages in-8°. La Rochelle, 1888.

Cette Notice est le récit d'une petite campagne botanique « dont le » programme depuis longtemps arrêté, dit l'auteur, se trouve exécuté de » point en point ». Les localités explorées ont été Montembœuf, Cherves, Chasseneuil et Fontafie. Cinq plantes nouvelles pour le département de la Charente ont été découvertes : *Rubus idæus*, *Epilobium palustre*, *Eriophorum gracile*, *Sparganium minimum* et *Liparis Lœselii.*

Ern. M.

Flore de l'Algérie, ancienne *Flore d'Alger* transformée, contenant la description de toutes les plantes signalées jusqu'à ce jour comme spontanées en Algérie; par MM. Battandier et Trabut, professeurs à l'École de médecine et de pharmacie d'Alger. — Dicotylédones, par M. Battandier ; 2e fascicule, pp. 185-384, Calyciflores polypétales. Un volume in-8° grand raisin. — Prix : 4 francs. Alger, chez Adolphe Jourdan ; Paris, librairie F. Savy, 1889.

Ayant déjà fait connaître le plan général de l'ouvrage en rendant compte du premier fascicule (1), nous signalerons seulement dans celui-ci les genres et les espèces décrits ou mentionnés pour la première fois ; — pp. 196-197, *Genista retamoides* Spach (inéd., voisin du *G. spartioides* Spach), *G. Cossoniana* Batt. et Trab. (*G. retamoides* Batt. et Trab. exsicc., non Spach); p. 200, *G. demnatensis* Coss. (du Maroc, sp. nov., cité non décrit) ; — p. 204, *Cytisus hosmariensis* Cosson (sub *Genista*, du Maroc, inéd. non décrit) ; — p. 214, *Ononis incisa* Cosson et DR. (voisin d'*O. cenisia* L.) ; — p. 218, *O. cirtensis* Battand. et Trab. (voisin de l'*O. hirta* Desf.); — pp. 256-259, *Astragalus Aristidis* Cosson (voisin de l'*A. radiatus* Ehr.), *A. Trabutianus* Battand., *A. Kralikii* Cosson ; — pp. 321-322, *Tamarix brachystylis*, *bounopæa*, *Balansæ* et *pauciovulata* de J. Gay (mentionnés dans le *Catalogue* de Munby, mais sans description); — pp. 347-348, *Selinopsis* Coss. et DR., genre décrit pour la première fois ainsi que les deux espèces, *S. montana* et *fœtida* Coss. et DR.; — p. 368, *Ferula vesceritensis* Coss. et DR., *F. longipes* Coss.; — p. 377, *Ammiopsis Aristidis* Cosson (on ne connaissait jusqu'ici qu'une seule espèce, *A. daucoides* Boiss., qui existe au Maroc, de ce curieux genre créé par Boissier); — pp. 378-379, *Ammodaucus leu-*

---

(1) Voyez le Bulletin, tome XXXV (1888), *Revue*, p. 153.

cotrichus Coss. et DR. (du Sahara, genre et espèce inédits); — p. 379, *Daucus Reboudii* Cosson.

Les genres *Acanthyllis* (page 251) et *Tragiopsis* (p. 348), établis, le premier pour l'*Anthyllis tragacanthoides* Desf. et le second pour le *Pimpinella dichotoma* L., ont été décrits par leur auteur, M. Pomel.

Un grand nombre des espèces décrites dans ce volume ne se trouvent pas dans le *Catalogue* de Munby; les genres *Genista*, *Ononis* et quelques autres se sont particulièrement enrichis. Le genre *Ononis*, par exemple, ne comprend pas moins de 42 espèces, indépendamment de nombreuses sous-espèces et variétés rattachées aux types principaux : ainsi l'auteur fait entrer dans le groupe de l'*Ononis Natrix*, à titre de sous-espèces ou variétés, les *O. picta* Desf., *mauritanica* Pomel, *tomentosa* Boiss., *condensata* Gren. Godr. *inæquifolia* Mutel, *ramosissima* Desf., *anomala* var. nov., *hispanica* L ?, *Clausoniana* var. nov.; il subordonne au type de l'*Ononis serrata* Forsk. les *O. glaucescens* Pomel, *diffusa* Tenore, *Cossoniana* Boiss. et Reut.; il groupe, comme formes secondaires, à la suite de l'*Ononis monophylla* Desf., les *O. tuna* Pomel, *viscidula* Pomel, *villosissima* Desf., *alba* Poiret. En un mot, l'auteur s'est efforcé de modeler autant que possible sa classification sur les degrés de la subordination des formes qui est dans l'ordre naturel.

ERN. MALINVAUD.

Os Quercus de Portugal (*Les Chênes du Portugal*); par M. A. X. Pereira Coutinho (*Bulletin de la Société Brotérienne*, VI, 1888). Tirage à part de 77 pages et 3 planches.

D'après cette Monographie, le genre *Quercus* est représenté dans la flore du Portugal par les espèces suivantes : *Quercus pedunculata* Ehrh.; *Q. sessiliflora* Salisb., rare; *Q. Toza* Bosc, répandu surtout dans le nord du Portugal; *Q. lusitanica* Lamk, très polymorphe; *Q. humilis* Lamk; *Q. Suber* L.; *Q. Ilex* L.; *Q. coccifera* L. La description, très détaillée, de chaque espèce est accompagnée du tableau de ses variétés et de nombreuses notes critiques ou de géographie botanique. L'auteur décrit quatre formes hybrides : *Quercus pedunculata* × *lusitanica*, *Q. lusitanica* × *pedunculata*, *Q. Toza* × *lusitanica*, *Q. Ilex* × *Suber*. Une clef dichotomique, placée à la fin de l'ouvrage, facilite les déterminations.

Sont figurés, sur les planches au nombre de trois, les feuilles ou les fruits de diverses formes des *Quercus lusitanica*, *Suber*, *Ilex* et *coccifera*, ainsi que des Chênes hybrides. ERN. M

Œsterreichische botanische Zeitschrift, Organ für Botanik und Botaniker (*Revue autrichienne de botanique*), sous la direction de M. Alex. Skofitz ; 38e année (1888). Vienne, 1888.

Articles descriptifs et de géographie botanique à signaler dans ce volume :

Blocki (Bronislaw), p. 15. — *Viola roxolanica* sp. n. (forme voisine des *V. badensis* et *alba*).

— p. 48. — *Hieracium pseudobifidum* sp. n. (séparé de l'*H. bifidum* Kit. et observé, comme le *Viola roxolanica*, dans le sud-est de la Galicie).

— p. 117. — *Rosa Liechtensteinii* sp. n. (du sud-est de la Galicie, ce *Rosa* est de la section des *Micranthæ*).

— p. 153. — *Hieracium Andrzejowskii* sp. n. (récolté près de Lemberg; voisin des *H. roxolanicum* Rehm. et *glomeratum* Froehl.).

— p. 190. — *Hieracium subauriculoides* sp. n. (de la Galicie orientale; cette forme est du groupe de l'*H. prœaltum*).

— p. 268. — Contribution à la flore de la Galicie orientale.

— p. 296. — *Hieracium gypsicola* sp. n. (de la Galicie orientale, cette espèce appartient à la section des *H. prœalta*).

— p. 340. — *Rumex Skofitzii* n. hybr. (çà et là dans tout l'est de la Galicie, au voisinage de ses parents, *R. confertus* Willd. et *crispus* L.).

— p. 365. — *Rumex Kerneri* n. hybr. (*R. conferto* × *obtusifolius*).

— p. 407. — *Potentilla Andrzejowskii* sp. n. (abondant près de Lemberg).

Borbas (Dr Vinc. V.), p. 44. — *Cynoglossum paucisetum* (espèce nouvelle de la Transylvanie ; intermédiaire aux *C. officinale* et *holosericeum* Stev.).

— p. 157. — *Geum spurium* C.-A. Mey., en Hongrie, et *G. montanum* var. *geminiflorum*.

— 417. — Sur les formes du *Bromus erectus* Huds.

Bornmuller (J.), p. 10. — *Ptilotrichum* (*Koniga*) *Uechtritzianum* sp. n. (de la Bulgarie orientale).

— p. 125. — Remarques sur le *Vaccaria parviflora* Mœnch. et le *V. grandiflora* Jaub. et Spach.

Bornmuller, p. 267. — *Verbascum Pančičii* hybr. n. (Les parents présumés sont le *V. malacotrichum* Boiss. et le *V. Jankæanum* Panč.)

Braun (Henry), p. 151. — Sur quelques plantes de Hainburg dans la Basse-Autriche (formes critiques des genres *Mentha*, *Thymus* et *Rosa*).

Bubela (Jean), pp. 169 et 200. — Annotations à la flore de la Moravie.

Čelakovský (Dr Ladisl.), pp. 6, 44, 83. — Sur quelques espèces nouvelles de la flore d'Orient (*Lathyrus spathulatus*, plante de la Cappadoce rapportée par Boissier, in *Flor. Orient.*, à l'*Orobus pallescens* MB., variété, d'après le même auteur, de l'*O. canescens* L. fil. Ce serait, d'après M. Čelakovský, un nouveau type spécifique très distinct des *Orobus canescens* et *pallescens*. — *Lathyrus brachypterus*, de Cilicie, séparé de l'*Orobus sessilifolius* Sibth., auquel Boissier l'avait rapporté).

Conrath (Paul), pp. 16, 49, 89, 123. — Nouvelle contribution à la flore de Banjaluka, ainsi que de quelques localités du centre de la Bosnie.

Degen (Arpad V.), p. 118. — Contribution à la flore des environs de Presbourg.

— p. 230. — Le *Botrychium virginianum* Swartz dans la Hongrie méridionale.

Formanek (Dr Édouard), pp. 21, 55, 92. — Contribution à la flore du nord de la Moravie.

— p. 186. — Formes du genre *Thymus* en Moravie.

— pp. 240, 271, etc. — Contribution à la flore de la Moravie et de l'Herzégovine.

Fritsch (Dr Carl), p. 77. — Nomenclature de nos espèces indigènes du genre *Cephalanthera*. [D'après l'auteur de cette Note, le *Cephalanthera grandiflora* Bab. (*C. pallens* Rich., *C. lancifolia* Coss. et G.) devrait être étiqueté : « *Cephalanthera alba* Crantz *Stirp. austr.* » édit. II, fasc. vi, page 460, sub *Epipactide* (1769) excl. var. β. » ;— le *Cephalanthera ensifolia* Rich. serait nommé : « *Cephalanthera* » *longifolia* Linné *Spec. pl.* édit. I, page 950, pro var. *Serapiadis* » *Helleborines* (1753) », et le *Cephalanthera rubra* Rich. devient : « *Cephalanthera rubra* Linné *Syst. nat.* édit. XII, page 594, sub » *Serapiade* (1767), Richard *De Orchid. annot.* page 38 (1817) » (1).]

— p. 262. — Un nouveau *Verbascum* de Styrie (*V. styriacum*, décrit sur un seul exemplaire récolté par Prokopp, en 1846, aux environs de Gratz ; cette plante paraît intermédiaire aux *V. Thapsus* L. et *thapsiforme* Schrad., dont elle est peut-être une hybride).

---

(1) Cette sorte de nomenclature, contraire aux règles adoptées par le Congrès international de botanique tenu à Paris en 1867, constituerait, si elle était mise en usage,

Jetter (Charles), pp. 127, 163, etc. — Une excursion printanière sur les côtes de la Dalmatie.

Kissling (Benoît), pp. 53, 159, 379. — Remarques de géographie botanique sur la flore de la Basse-Autriche.

Murr (Dr Joseph), pp. 202, 237. — Additions importantes à la flore phanérogamique du Tyrol septentrional. (L'auteur indique les plantes hybrides suivantes : *Arabis ciliata* × *hirsuta*, *Crepis nicæensis* × *biennis*, *Hieracium Auricula* × *pilosellæforme*, *Hieracium superaurantiacum* × *Auricula*, *Phyteuma spicatum* × *Halleri*, *Galeopsis. versicolor* × *Tetrahit*, *Polygonum mite* × *Persicaria*, *Carex nigra* × *atrata*, *C. pallescens* × *silvatica*, *C. superflava* × *Hornschuchiana*.)

Richter (Aladar), p. 199. — Notes sur la flore du comitat de Gœmœr.

Sauter (Dr F.), p. 113. — Sur deux Potentilles nouvelles (*P. porphyracea*, voisin des *P. alpicola* de la Soie et *P. silesiaca* Uechtr. — *P. bolzanensiformis*, probablement hybride des *P. bolzanensis* Zimm. et *argentea*).

Simonkai (Dr L.), pp. 221, 300, etc. — Remarques sur la flore de Hongrie. (Notices consacrées aux groupes suivants : *Pedicularis carpatica* Andræ, *Genista nervata* Kit., *Erysimum banaticum* Grisb., *Bromus erectus* Huds. et formes affines, *Psilurus hirtella* Link, *Trollius transsilvanicus* Schur, *Achillea tanacetifolia* All.)

Stapf (Dr Othon), p. 12. — Sur quelques espèces d'*Iris* du Jardin botanique de Vienne.

Strobl (Gabriel), pp. 24, 58, etc. — Flore de l'Etna.

Ullepitsch (Joseph), p. 19. — Plantes nouvelles du comitat de Zips (*Arabis Halleri* var. *paradoxa*, *Saxifraga Aizoon* var. *Scherfelii*, *Urtica dioica* var. *trilobescens*).

Vandas (Dr), pp. 329, 387, 412. — Contribution à la flore de l'Herzégovine méridionale. (L'auteur décrit une sous-espèce nouvelle : *Carlina aggregata* subsp. *decurrens*.)

---

suivant la remarque très juste de M. de Candolle « un retour aux *phrases*, dont le » génie éminemment pratique de Linné avait délivré l'histoire naturelle » (*Nouv. rem. sur la Nomenclature*, p. 27). Les nouvelles phrases, au lieu d'être descriptives comme les anciennes, présenteraient un mémorandum historique ; elles seraient au moins aussi longues et souvent beaucoup moins claires que celles des auteurs prélinnéens.

VUKOTINOVIC (L.-V.), p. 82. — Deux nouvelles formes du genre *Quercus* (*Q. pubescens* f. *Schulzeri* et *Q. pubescens* f. *Brandisii*).

WOLOSZCZAK (Dr Eust.), p. 122. — Sur l'*Heracleum simplicifolium* Herbich.

— p. 225. — Sur les *Salix bifax* (*S. appendiculata* × *Mielichhoferi*) et *Mariana* (*S. cinerea* × *daphnoides*).

ERNEST MALINVAUD.

Les plantes aquatiques alimentaires; par MM. A. Paillieux et D. Bois (*Bulletin de la Société nation. d'acclimatation*, décembre 1888). Tirage à part de 31 pages in-8°.

Les auteurs signalent notamment les espèces suivantes :

Aponogeton distachyum Thunb. (Naïadacées), originaire du Cap de Bonne-Espérance, naturalisé aux environs de Montpellier et de Brest; les rhizomes sont comestibles.

Trapa bicornis L. fil., cultivé dans les eaux stagnantes de toute la Chine, pour son fruit nommé *Ling-kio*, qui forme la nourriture des populations où la récolte du riz est insuffisante.

Nelumbium speciosum Willd., Nélombo de l'Inde, Fève d'Égypte, Lis rose des Égyptiens, etc., la plus célèbre et la plus belle des plantes aquatiques alimentaires; originaire de l'Asie méridionale, et naguère très répandue en Égypte d'où elle a disparu depuis longtemps, c'était une des espèces de *Lotus* du Nil. Les graines, les rhizomes et les très jeunes feuilles sont alimentaires.

Heleocharis tuberosa Schult., de l'extrême Orient; les Chinois en mangent le fruit, ou Pi ts'i, qui est pour eux la véritable Châtaigne d'eau.

Sagittaria sinensis Sims.; les racines fournissent une fécule qu'on a comparée à celle d'arrow-root.

Sagittaria sagittæfolia var. *variabilis* Micheli, Pomme de terre de cygne, répandu dans les marais de l'Amérique boréale; ses racines tubéreuses sont très recherchées par les Indiens.

Œnanthe stolonifera DC., connu sous le nom de *Seri* au Japon, se rencontre aussi à l'état sauvage dans les marais de la Chine et de l'Inde; le Seri livré au commerce est le résultat de la culture et se mange cuit.

On lira avec intérêt les nombreux détails que donnent MM. Paillieux et Bois sur l'histoire, les usages économiques et les essais de culture des diverses plantes alimentaires passées en revue dans ce Mémoire.

ERN. M.

NOUVELLES.

(15 juin 1889.)

— Nous recevons, trop tard pour pouvoir en rendre compte dans ce numéro, la huitième édition du tome deuxième (Botanique descriptive) de l'*Étude des Fleurs* de l'abbé Cariot (1). Cette édition, revue et augmentée par M. le Dr Saint-Lager, est publiée sous les auspices de la Société botanique de Lyon, à laquelle l'abbé Cariot a légué la propriété de son ouvrage.

— Le concours pour le Prix fondé par Augustin-Pyramus de Candolle pour la meilleure monographie d'un genre ou d'une famille de plantes sera clos cette année. Nous en reproduisons les conditions :

« Un concours est ouvert par la *Société de physique et d'histoire naturelle de Genève* pour la meilleure monographie inédite d'un genre ou d'une famille de plantes. — Les manuscrits peuvent être rédigés en latin, français, allemand (écrit en lettres latines), anglais ou italien. Ils doivent être adressés, franco, avant le 1er octobre 1889, à M. le président de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève, à l'Athénée, Genève (Suisse). — Les membres de la Société ne sont pas admis à concourir. — Le prix est de 500 francs. Il peut être réduit ou n'être pas adjugé dans le cas de travaux insuffisants ou qui ne répondraient pas aux conditions du présent avis. — La Société espère pouvoir accorder une place au travail couronné, dans la collection de ses *Mémoires* in-4°, si ce mode de publication est agréable à l'auteur. »

— Le professeur Heinrich Gustav Reichenbach, directeur du Jardin botanique de Hambourg, est mort le 6 mai dernier après une longue maladie. Il était âgé de soixante-cinq ans.

— Parmi les décorations académiques décernées à l'occasion des fêtes du centenaire de la Révolution, nous avons remarqué celles qui ont été attribuées à nos confrères de la Société botanique de France. MM. Ch. Flahault, L. Quélet et A. Seignette, ont été nommé officiers de l'Instruction publique; M. M. Granel a reçu les palmes d'officier d'académie.

— L'organisation de l'enseignement de la botanique à Montpellier vient d'éprouver des modifications importantes qu'il est intéressant de signaler à nos confrères. — Jusqu'à ces derniers mois il existait à Montpellier trois centres d'enseignement distincts. La Faculté des sciences, la Faculté de médecine, l'École supérieure de pharmacie possédaient chacune un service de botanique particulier dont l'outillage, médiocre pour chacune d'elles, pouvait fournir les éléments d'une installation satisfaisante si les ressources ainsi dispersées étaient réunies dans un même établissement. Depuis le mois de mai l'ancien état de choses n'existe plus; un Institut de botanique a été fondé où sont groupées toutes les forces éparses. Il est installé au Jardin des plantes, dans les bâtiments qui constituaient jadis l'habitation du directeur du Jardin et diver services annexes.

---

(1) Librairie Vitte et Perrussel, place Bellecour, 3, à Lyon.

Un pavillon complètement aménagé depuis le mois d'avril est devenu le laboratoire de recherches d'anatomie et de physiologie. Un autre, organisé pour recevoir les collections de botanique, se compose d'une longue galerie, assez vaste pour contenir tous les herbiers de l'Université de Montpellier. Elle peut être facilement agrandie si les besoins l'exigent. Un troisième bâtiment, situé entre les précédents, comprendra un grand amphithéâtre, les salles de conférences et de travaux pratiques, les collections d'étude et tout ce qui est nécessaire aux cours et aux étudiants.

Un terrain d'un demi-hectare, fermé au public, est annexé à l'Institut de botanique comme jardin d'étude et d'expériences. Un promenoir ombragé et bordé d'un parterre de Palmiers et de fleurs s'étend en avant des bâtiments.

Il est à remarquer que ce travail de réorganisation a été mené avec une rapidité tout à fait insolite. Décidée à la fin de l'année dernière à la suite d'un voyage du directeur de l'Enseignement supérieur, la transformation a été opérée par les soins et sous la surveillance des professeurs de botanique de Montpellier avec un zèle et une activité qui ont valu à deux d'entre eux les récompenses que nous venons de mentionner.

— Les collections de Phanérogames de feu M. Malbranche sont à vendre; elles comprennent :

1° Un herbier de plantes exotiques dont une partie provient du Jardin botanique de Rouen. 23 gros paquets bien conservés ;

2° Un herbier de plantes d'Algérie, collection Trabut. 13 paquets bien conservés ;

3° Un herbier de plantes de France et d'Europe composé de 40 gros paquets.

Pour les renseignements et le prix, s'adresser à M^{me} veuve Malbranche, rue de Joyeuse, n° 26, à Rouen.

Le Directeur de la Revue,
D^{r} Ed. Bornet.

Le Secrétaire général de la Société, gérant du Bulletin,
Ern. Malinvaud.

19011. — Imprimeries réunies, A, rue Mignon, 2, Paris.

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

(1889)

Observations sur le sous-genre *Lemoinea* E. Fourn. (Bégonias tubéreux proprement dits); par M. Henri Duchartre. Brochure in-8° de 100 pages, avec 2 planches lithogr. Paris, 1889.

Eug. Fournier a distingué des Bégonias, à titre de sous-genre, sous le nom de *Lemoinea*, un certain nombre de plantes tubéreuses originaires de l'Amérique méridionale et surtout des montagnes de la Bolivie. On en connaît onze espèces; les avantages qu'elles offrent au point de vue ornemental les ont mises en faveur depuis quelques années; elles ont été l'origine d'un grand nombre d'hybrides et de variétés culturales qui ont rendu de plus en plus rares les espèces primitives.

M. H. Duchartre a pensé qu'il serait utile de les étudier avant qu'elles devinssent introuvables. Son travail est consacré à l'examen de l'appareil végétatif de ces plantes; la différenciation anatomique y est faible.

A la germination, l'embryon développe un pivot éphémère; l'axe hypocotylé joue dès le début le rôle d'un rhizome, se détruit progressivement à partir du pivot pour développer sa partie supérieure, seule persistante, en un tubercule définitif. La structure de la racine primaire ne se modifie pas dès la base de l'axe hypocotylé, mais seulement au niveau des cotylédons où l'axe prend les caractères caulinaires; le développement considérable du tubercule est déterminé, pour la plus grande partie, par les phénomènes qui se passent en dehors du cylindre central, grâce à l'activité d'un phelloderme d'origine sous-épidermique. M. H. Duchartre rapproche ce mode de formation de ce qu'a observé M. Treub chez les *Myrmecodia* et *Hydnophytum*. L'auteur fait une étude très attentive de la racine, de la tige et des feuilles aux différents états de leur développement; il en examine toutes les modifications avec une richesse de détails qui ne se prête pas à une analyse résumée; nous ne pouvons que signaler quelques particularités. Les tiges et les racines sont dépourvues de cambium persistant, ce qui limite leur durée; dans les grosses racines, les faisceaux ligneux primaires sont coalescents en une masse cylindrique centrale. La désarticulation automnale des tiges et des feuilles donne lieu aussi à des observations très intéressantes; elle paraît due à l'action différente qu'exerce la diminution de la turgescence sur les divers tissus qui composent la tige aux nœuds et dans leurs intervalles; le phénomène est le même à la base des pétioles et à la base des pédoncules.

CH. FLAHAULT.

Ueber den Mehlthau-Pilz der Erdbeere, *Oidium Fragariæ* (*Sur le Blanc du Fraisier*); par M. C.-O. Harz (*Congrès botanique de Munich*, séance du 17 janvier 1887; *Botanisches Centralblatt*, XXXII, p. 313).

En 1885, après qu'on eut construit de nouvelles serres en fer dans le potager royal de Munich, il se déclara, sur les Fraisiers qu'on y cultiva, une maladie que l'on n'avait jamais observée jusque-là. Elle apparut dès les mois de novembre et décembre, augmenta les mois suivants et, vers le commencement du mois de mars 1886, arrêta presque complètement la formation des fruits et même le développement des fleurs.

Les feuilles des pieds malades étaient contournées et recouvertes à leur face inférieure par un mycélium blanc de Champignon, qui s'étendait même sur les pédoncules floraux.

L'auteur considère le Champignon, qu'il n'a observé qu'à l'état conidifère, comme un *Oidium* très voisin de l'*Oidium Ruborum* Rabh.; il en diffère seulement par la taille des spores. Elles sont un peu plus longues et un peu moins larges dans l'*Oidium* du Fraisier que dans l'*O. Ruborum*.

Comme remède, l'auteur propose, avant tout, l'aération attentive des serres, puis, si cela est nécessaire, la destruction des pieds de Fraisier atteints et la désinfection des serres. Au bout de quelques semaines, durant lesquelles on avait aéré les serres plusieurs fois par jour, les feuilles reprenaient leur aspect normal, les fleurs se montraient en grand nombre. Tous les Fraisiers ainsi traités guérirent sans exception.

ÉD. PRILLIEUX.

Ueber die Sclerotienkrankheit der Vaccinien-Beeren. Entwickelungsgeschichte der diese Krankheit verursachenden Sclerotinien (*Sur la maladie des sclérotes des fruits de* Vaccinium. *Histoire du développement des* Sclerotinia *qui causent cette maladie*); par M. Woronine (*Mémoires de l'Acad. Imp. des sciences de Saint-Pétersbourg.* 7^{e} série, t. XXXVI, n° 6, avec 10 planches). Saint-Pétersbourg, 1888.

Ce Mémoire, accompagné de planches lithographiées et en partie coloriées d'une exécution parfaite, trace l'histoire complète du développement de Pézizes (*Sclerotinia*), qui sont parasites sur plusieurs espèces de *Vaccinium* et y produisent des sclérotes à l'intérieur des fruits.

Le premier chapitre, le plus développé, est consacré à la Pézize du *Vaccinium Vitis-idæa* (*Sclerotinia Vaccinii* Woronine).

Au printemps, on voit apparaître, sur des points desséchés des feuilles et des jeunes pousses de l'année du *Vaccinium Vitis-idæa*, un épais revêtement blanc ou légèrement jaunâtre, qui a l'aspect d'une sorte de moisissure pulvérulente exhalant une odeur intense et agréable d'amande.

Dans les couches situées au-dessous de l'épiderme s'est formée, entre les éléments dissociés et détruits du tissu de la plante-nourricière, une masse de pseudo-parenchyme d'où émanent des hyphes simples ou ramifiées dichotomiquement qui sortent à travers la cuticule; elles forment des chapelets de cellules qui sont les conidies du *Sclerotinia*. Entre chacune d'elles se produit un petit corps cellulosique en forme de fuseau, composé de deux cônes opposés par la base et dont le rôle consiste à séparer les unes des autres les conidies quand elles sont mûres. M. Woronine a donné à ce petit corps le nom de « disjunctor ».

Les conidies mûres et isolées les unes des autres germent en se comportant différemment selon le milieu où elles se trouvent.

Dans l'eau absolument pure, elles se couvrent sur toute leur surface de petites sporidies rondes qui semblent être des spermaties incapables de germer. Dans l'eau moins pure, les conidies produisent de courts filaments qui se couvrent de même de pareils corpuscules. Dans le jus frais de prunes mûres, les conidies forment des tubes de germination ramifiés multicellulaires, dont les articles se gonflent en grosses boules et s'anastomosent facilement. Enfin, dans une décoction de prunes, les conidies poussent de longs filaments ramifiés, cloisonnés et plusieurs fois anastomosés, qui, placés dans l'eau pure, produisent de petites sporidies globuleuses.

Les conidies de *Sclerotinia* portées par le vent ou les insectes sur le stigmate des fleurs de *Vaccinium* y germent à côté des grains de pollen et produisent des filaments qui suivent les boyaux polliniques et pénètrent ainsi dans l'ovaire où se forme le sclérote.

Le fruit envahi se dessèche au lieu de mûrir, se momifie et tombe à la fin de l'été. Il reste dans le même état durant tout l'hiver sous la neige. Au printemps, à la fonte des neiges, on voit apparaître, dans la zone externe des sclérotes, des foyers de formation dont un ou deux seulement continuent à se développer et donnent naissance à des cupules de *Sclerotinia*, portées par de longs stipes garnis à leur base de touffes de rhizoïdes. Ces *Sclerotinia* sont d'un brun marron.

Les ascospores qu'ils produisent germent, comme les conidies, de façon différente selon le milieu où elles sont semées. Dans l'eau pure, elles donnent aussi des sporidies globuleuses semblables à des spermaties. Dans une décoction de feuilles fraîches de *Vaccinium*, elles forment un ou plusieurs tubes de germination.

Les jeunes pousses de *Vaccinium* sont infectées au printemps, à la fin du mois de mai ou au commencement de juin, par les ascospores projetées par les asques de *Sclerotinia*. Les tubes de germination pénètrent soit entre, soit à travers les cellules épidermiques, jamais par les stomates. Ils gagnent les faisceaux vasculaires, puis se portent de là vers la périphérie. Ils exercent une action mortelle sur les tissus de la plante hospitalière qui les avoisinent et en tirent la nourriture nécessaire à leur développement ultérieur. C'est alors que les filaments se gonflent au milieu des éléments désorganisés de l'écorce externe pour former une sorte de stroma, un pseudo-parenchyme à grosses cellules d'où sortent, à travers la cuticule déchirée, des chapelets de conidies qui se séparent et sont emportées par le vent et les insectes.

Les *Sclerotinia* des *Vaccinium Myrtillus*, *V. Oxycoccos* et *V. uliginosum* ont donné lieu à des observations à peu près identiques.

Le second chapitre du Mémoire est consacré au *Sclerotinia Oxycocci* Woronine; le troisième au *Sclerotinia baccarum* Schrœter, qui se développe sur le *Vaccinium Myrtillus*, et le quatrième au *Sclerotinia megalospora* Woronine du *Vaccinium uliginosum*. Ces trois espèces de *Sclerotinia* sont très voisines du *Sclerotinia Vaccinii*.

ÉD. PRILLIEUX.

I. **Ueber eine sehr verbreitete Krankheit der Kartoffelknollen.** — II. **Zur Bekæmpfung der Kohlhernie.** — III. **Die Structur der Inhaltskœrper in den Zellen einiger Wurzelanschwellungen** (I. *Sur une maladie très répandue des tubercules de Pomme de terre.* — II. *Sur le moyen de combattre la hernie du Chou.* — III. *La structure des corps contenus dans les cellules de quelques tubérosités des racines*); par M. Brunschorst (tirage à part du *Bergens Museums aarsberetning*, 1887, pp. 219-246, avec 2 planches). Compte rendu dans le *Botanisches Centralblatt*, t. XXXIII, p. 209.

I. L'auteur a étudié, en Norvège, une maladie des Pommes de terre, qui y est très commune et qu'il considère comme identique à celle qui est désignée en Allemagne sous le nom de « Schorf » ou de « Grind ». Il pense qu'elle est due à un Myxomycète, analogue au *Plasmadiosphora* et auquel il donne le nom de *Spongospora Solani*. Il a observé dans les cellules malades des boules de plasma qui lui paraissent être creuses et dont l'intérieur est rempli par une sorte de réseau ou de charpente. La paroi de la boule aussi bien que les traverses sont constituées par de petites cellules polyédriques qui ont une paroi distincte.

II. L'auteur pense que la hernie du Chou est fréquente sur les Choux d'abord semés sur couche et il propose de désinfecter la terre de la couche par le sulfure de carbone.

III. Il admet que les tubérosités des racines de l'Aulne et des Éléagnées sont de nature parasitaire. Il assure avoir constaté avec sûreté dans les cellules de ces corps, comme il l'avait déjà annoncé précédemment, de véritables pelotes de filaments, et il pense que l'explication que Franck a donnée de ces formations n'est pas exacte.

Il a observé de semblables tubérosités de racines sur le *Myrica Gale*, et y a constaté un organisme hétérogène; mais sur ce point ses observations ont besoin d'être complétées. Éd. Pr.

Untersuchungen zweier Krankheitserscheinungen, die an Wurzeln der Zuckerrübe in Schlesien seit letztem Sommer ziemlich hæufig vorkommen sind (*Examen de deux maladies des racines de Betterave à sucre, qui se sont montrées assez communément en Silésie après le dernier été* [1887]); par M. Eidam (*Jahresbericht der schlesischen Gesellschaft für vaterlændische Cultur*, 1887, p. 261). Résumé dans le *Bot. Centralblatt*, xxxv, p. 303.

L'une des maladies se manifestait extérieurement par des taches d'un brun foncé qui grandissaient et pénétraient à l'intérieur de la racine. Elles étaient séparées du tissu blanc et sain par une ligne intermédiaire d'un brun clair.

Cette altération est due au *Rhizoctonia Betæ* Kuhn qui peut attaquer les jeunes racines et les germinations de Betterave. La pénétration du mycélium peut être directement observée sur de minces couches de Betterave. La membrane et le contenu des cellules sont désorganisés avant d'être atteints par les hyphes du Champignon : il est vraisemblable que le mycélium sécrète un ferment qui lui prépare un terrain de végétation convenable. Il peut être cultivé dans une décoction de pruneaux. Les hyphes sont d'abord blanches, puis brunes. Les fructifications de ce Champignon sont inconnues.

La deuxième maladie est caractérisée par des fentes et des crevasses qui se produisent au collet de la Betterave; puis elle pourrit. Il est vraisemblable que cette altération est causée par des conditions extérieures défavorables. Éd. Pr.

Einige Beobachtungen ueber pilzliche Feinde der Champignonculturen (*Quelques observations sur les Champignons qui nuisent à la culture des Champignons de couche*); par M. Magnus (*Congrès des naturalistes et des médecins à Wiesbaden* en septembre 1887; dans le *Botan. Centralblatt*, t. XXXIX, p. 394).

M. Magnus cite spécialement trois Champignons comme particulièrement nuisibles pour les cultures. L'un est le *Xylaria Tulasnei*, qui, restant stérile, produit des sortes de rhizomorphes de la grosseur d'une plume à écrire; il est apporté avec le fumier, il affame le Champignon cultivé et entrave sa végétation. — Un autre, qui a une semblable action, est un Gastéromycète, dont les fructifications ressemblent beaucoup aux Hydnangiées qui se montrent souvent dans la terre de bruyère. — Mais le plus dommageable des ennemis du Champignon de couche est un parasite qui attaque les jeunes Champignons et les couvre d'un revêtement blanc. Il est formé d'hyphes qui produisent des spores à deux cellules dont l'inférieure est plus petite et lisse, la supérieure plus grosse et à paroi papilleuse. Il ressemble de tout point aux chlamydospores des *Hypomyces* qui vivent en parasites sur les Champignons. Il diffère des autres par sa couleur blanche hyaline; M. Magnus pense que c'est une espèce nouvelle, et il lui donne au moins provisoirement le nom de *Hypomyces perniciosus* Magn. ÉD. PRILLIEUX.

History and biologie of Pear Blight (*Histoire et biologie de la Carie du Poirier*); par M. Arthur (*Proceedings of the Philadelphia Acad. of nat. sc.*, 1886, pp. 322-341; résumé dans le *Botan. Centralblatt*, XXXV, p. 336).

La Carie des Poiriers est une maladie répandue dans la plus grande partie des États-Unis, mais qui n'a pas encore été observée en Europe. Elle cause en Amérique de grands dégâts aux Poiriers et aux Pommiers.

Cette maladie a été attribuée à des causes fort diverses jusqu'à ce que Burill reconnut enfin qu'elle est due à des Bactéries. Dès 1845, Gookius avait assuré que la Carie est une maladie contagieuse et divers observateurs avaient constaté que des arbres malades peuvent infecter des arbres sains; mais c'est Burill qui signala comme cause spéciale du mal la Bactérie qu'il nomma *Micrococcus amylovorus*.

Cette Bactérie est globuleuse, les cellules en sont le plus souvent isolées; rarement elles sont réunies plusieurs ensemble, mais sans former des chaînes véritables. Placées dans des conditions de végétation favorables, elles présentent des mouvements vifs; quand au contraire le milieu est défavorable, elles paraissent se transformer en spores et se montrent très réfringentes. La formation de zooglées, qui se produit seulement quand on les cultive dans des liquides, est très caractéristique. Ce *Micrococcus* peut être cultivé dans des milieux fort divers, mais on peut recommander tout spécialement pour cet usage une infusion de Pomme de terre. Ce qu'il y a de particulier à cette Bactérie, c'est qu'elle se développe et se multiplie dans les cellules vivantes de l'arbre infecté. D'autres Bactéries meurent quand on fait de semblables essais d'infection ou ne se propagent que quand le tissu est mort. Le *Micrococcus amylovorus* se multiplie bien encore dans un liquide auquel on ajoute jusqu'à 2 pour 100 d'acide malique. Cette insensibilité aux acides lui permet de supporter l'action du suc du tissu qui a une réaction acide. ÉD. PR.

Zur Bekampfung der Stockkrankheit des Roggens (*Sur le traitement de la maladie vermiculaire du Seigle*); par M. Ritzema Bos (*Die landwirtschaftlichen Versuchs-Stationen*, vol. XXXIV, 2e fasc., p. 118).

Cette petite Notice est un chapitre, le VIIIe, d'une étude sur les animaux nuisibles à l'agriculture que publie M. Ritzema Bos. Il a pour objet de discuter la valeur des moyens proposés par M. Kuhn pour combattre la maladie vermiculaire du Seigle et qui consiste à semer le Seigle de bonne heure et très épais, puis, au printemps, à peler la surface du sol et à porter la terre de la surface et les plantes qu'elle portait sur le bord du champ où on la mélange avec de la chaux vive. Le champ pelé doit être aussitôt ensemencé de Sarrasin; puis, quand celui-ci a atteint une certaine taille, il doit être enlevé avec ses racines et détruit. Selon les circonstances, on peut faire suivre ce premier ensemencement en Sarrasin d'un second.

On a pensé que par ce moyen on pourrait enlever du sol toutes les anguillules avec leurs plantes nourricières ; mais le procédé est peu pratique. Outre que le transport de la terre de la surface du champ, sur une épaisseur de 3 centimètres, serait fort coûteux, on ne pourrait jamais parvenir à détruire tous les parasites. Des essais faits en Westphalie ont montré que le procédé recommandé ne donnait pas les résultats annoncés. Sur des parcelles ainsi traitées, le Seigle continue d'être atteint de la maladie vermiculaire, bien qu'à un degré moindre qu'auparavant.

L'auteur croit cependant qu'on peut tirer un bon parti des plantes-pièges pour combattre la maladie vermiculaire du Seigle, mais le choix convenable des plantes présente des difficultés, parce que les *Tylenchus* qui depuis plusieurs générations sont fixés sur une espèce de plante passent difficilement sur une autre espèce d'une famille différente. Le Sarrasin ne sera pas une plante-piège bien efficace pour détruire les *Tylenchus* qui depuis des années dévastent les culture de Seigle d'une localité. M. Ritzema Bos en a fait l'expérience. Un très petit nombre d'anguillules attaquent le Sarrasin; elles se trouvaient en beaucoup plus grand nombre sur les Graminées sauvages du champ, *Poa annua* et *Anthoxanthum odoratum*.

Sur un champ fort attaqué par la maladie vermiculaire du Seigle, on ne peut trouver de meilleure plante-piège que le Seigle lui-même. On sème le Seigle de bonne heure à l'automne; il est fort attaqué par les anguillules; on le détruit au printemps avec toutes les anguillules qu'il contient, et on sème un Seigle d'été sur le sol en partie désinfecté; il pousse vite et donne une bonne récolte.

L'expérience a démontré à M. Ritzema Bos que, dans des conditions comparables, le Seigle d'hiver est toujours beaucoup plus exposé à la maladie vermiculaire que le Seigle d'été, le premier restant bien plus longtemps exposé à la pénétration des anguillules qui ne peuvent envahir les pieds qu'avant que la paille commence à s'allonger.

M. Ritzema Bos a confirmé par expérience l'efficacité du conseil donné par M. Kuhn de labourer profondément les champs infectés. La moitié d'un champ où régnait la maladie vermiculaire fut travaillée à 2 pieds de profondeur, l'autre moitié ne reçut qu'une façon superficielle. Dans la première le mal fut à peu près nul, tandis que dans l'autre il exerçait les ravages ordinaires. Les anguillules vivent dans la terre à la surface du sol et peuvent y passer beaucoup de temps à l'état de vie latente. Placées dans la profondeur du sol, dans un milieu humide, elles sont à l'état de vie active et, ne trouvant pas de nourriture, meurent de faim.

ÉD. PRILLIEUX.

***Trichosphæria parasitica* et *Herpotrichia nigra*;** par M. R. Hartig (*Hedwigia*, 1888, p. 12).

Le *Trichosphæria parasitica* n. sp. existe vraisemblablement partout où l'*Abies pectinata* se trouve dans son aire naturelle. Le mycélium incolore revêt les rameaux du Sapin et se répand de là sur la face inférieure des aiguilles vertes où il forme d'épais coussinets de pseudoparenchyme fixés sur l'épaisse paroi des cellules épidermiques par des suçoirs bacillaires. Les cellules épidermiques sont tuées les premières et brunissent, puis la mort gagne les cellules contiguës du mésophylle. Plus tard des hyphes pénètrent par les stomates dans l'intérieur des aiguilles et achèvent de les tuer. Les aiguilles mortes ne tombent pas, elles sont rattachées par le mycélium qui enveloppe les pousses et les aiguilles. Jusqu'à l'automne se développent, sur les coussinets de la face inférieure des aiguilles, des périthèces globuleux munis de poils dans leur moitié supérieure. Les asques qu'ils renferment contiennent des spores en fuseau divisées le plus souvent en quatre, parfois en deux ou trois compartiments seulement.

L'*Herpotrichia nigra* n. sp. est parasite sur les *Picea excelsa*, *Pinus montana*, *Juniperus communis* et *J. nana*.

Le mycélium est d'un brun noir et recouvre les rameaux et leurs aiguilles. Dans les régions élevées des montagnes, le Champignon se développe surtout sur les branches des Épicéas qui sont près du sol, jusqu'au niveau qu'atteint la neige et où elle séjourne.

Le mycélium ne forme pas de coussinets, mais seulement, sur l'antichambre de chaque stomate, un peloton de mycélium granuleux qui envoie dans la paroi épaisse de l'épiderme de nombreux suçoirs bacillaires. Quelques filaments pénètrent à l'intérieur de l'aiguille et la tuent. Sur les aiguilles mortes se développent les périthèces noirs, globuleux, qui sont munis de poils dans leur partie moyenne et inférieure. Les asques de 76 à 100 μ de long et 12 μ de large contiennent 8 spores disposées en deux séries et divisées chacune en quatre compartiments à la maturité.

Ces deux parasites sont particulièrement remarquables par la disposition toute spéciale des suçoirs qui fixent leur mycélium sur l'épiderme.

ÉD. PR.

Weitere Beobachtungen ueber die Blasenrost der Kiefern (*Nouvelles observations sur la Rouille vésiculaire des Pins*); par M. H. Klebahn (*Berichte der deutschen botan. Gesellchaft*, Bd VI, p. XLV et suiv., 1888).

Depuis plusieurs années, l'auteur a observé à Brême et dans plusieurs endroits, dans le grand-duché d'Oldenbourg, un *Peridermium* (*Œcidium*), très voisin du *P. Pini* var. *corticicola* avec lequel il a été jusqu'ici confondu, et qui attaque le Pin Weymouth (*Pinus Strobus* L.) et des espèces voisines, *P. Lambertiana* Dougl. et *P. monticola* Dougl.

Ce *Peridermium* du Pin Weymouth, auquel l'auteur donne le nom de *P. Strobi*, se distingue du *P. Pini corticicola* par ses spores dont les papilles se confondent sur une assez grande surface en un revêtement lisse, tandis que, dans le *Peridermium* du Pin commun, on trouve seulement une petite place aréolée. Il se distingue aussi par l'époque plus précoce de l'apparition de ses fructifications qui s'ouvrent vers le milieu de mai, tandis que dans celles du Pin commun les spores ne se répandent qu'à partir de la seconde semaine de juin. Mais le caractère le plus important qui sépare le *Peridermium* du Pin Weymouth, c'est que ses spores peuvent infester une plante fort différente de celles que l'on a considérées comme nourricières transitoires du *P. Pini*, les Groseilliers sur lesquels elles font naître le *Cronartium ribicola* Dietr. M. Klebahn a ensemencé des pieds de *Ribes nigrum* avec des spores du *Peridermium Strobi* en les tenant dans un milieu fort humide pendant deux ou trois jours; au bout d'environ quinze jours ils étaient couverts de fructifications de *Cronartium ribicola*.

Des essais d'infection faite sur le *Cynanchum Vincetoxicum* n'ont produit aucun résultat. Du reste l'auteur a vainement tenté aussi de répéter les expériences de M. Cornu et d'infecter le *Cynanchum Vincetoxicum* avec les spores du *Peridermium Pini corticicola*.

Le *Cronartium ribicola* peut être produit par ensemencement des spores du *Peridermium Strobi* non seulement sur le *Ribes nigrum*, mais sur les *Ribes aureum* Pursh., *rubrum* L., *sanguineum* Pursh., *Grossularia* L., où on l'observe de juin à septembre.

L'auteur recommande de couper toutes les branches du Pin Weymouth qui sont attaquées par le *Peridermium*, d'arracher tous les Groseilliers dans le voisinage et enfin de ne semer que des graines de Pin Weymouth provenant de localités non contaminées. ÉD. PRILLIEUX.

Recherches sur le Rouge des feuilles du Pin sylvestre et sur le traitement à lui appliquer; par MM. Bartet et Vuillemin (*Comptes rendus de l'Acad. des sciences*, séance du 27 février 1888).

La maladie du Rouge, qui paraît identique à l'affection désignée par les forestiers allemands sous le nom de *Schuette*, a été étudiée par les auteurs à la pépinière de Bellefontaine, près Nancy, où elle sévit depuis vingt ans sur les jeunes plants de Pin sylvestre. Ils sont attaqués soit pendant leur deuxième, soit pendant leur troisième année. Leurs feuilles sont envahies par le Champignon parasite qui cause la maladie durant l'année même de leur formation : elles se couvrent de taches brunâtres dans le courant de l'été ou au commencement de l'automne. Vers le milieu d'octobre, les planches de semis atteintes prennent une teinte jaunâtre qui bientôt tire sur le rouge, puis le Champignon, dont le mycélium se voyait dès le commencement de la maladie dans les taches brunes, produit d'innombrables spermogonies qui caractérisent le *Leptostroma Pinastri* Desmaz.

Le *Leptostroma* est bien l'agent véritable de la maladie du Rouge. En l'empêchant de se reproduire on peut arrêter le mal dès son apparition. C'est ce qu'ont fait MM. Bartet et Vuillemin en traitant les jeunes semis par la bouillie bordelaise employée avec tant de succès contre le Péronospora de la Vigne. En faisant des badigeonnages intenses des jeunes plants à l'aide d'un balai au commencement de juillet, ils obtinrent une préservation complète des pieds traités. Au mois de février suivant, ceux-ci avaient l'aspect normal, tandis que sur la planche non traitée pour servir de témoin, il y avait environ 80 pour 100 de plants tués par la maladie. Éd. Pr.

Sur une Bactériocécidie ou tumeur bacillaire du Pin d'Alep; par M. P. Vuillemin (*Compt. rend. de l'Acad. des sciences*, t. cvii, p. 874, 26 novembre 1888). — **Sur les relations du Bacille du Pin d'Alep avec les tissus vivants** (*Ibid.*, p. 1184, 31 décembre 1888).

Dans la première de ces deux Notes, M. Vuillemin décrit des tumeurs ligneuses qui couvrent les rameaux du Pin d'Alep aux environs de Coaraze, dans les Alpes-Maritimes, et qui lui ont été signalées comme causant à ces arbres de sérieux dommages.

Il considère la masse ligneuse de la tumeur comme formée par des expansions d'un corps ligneux dépendant du bois normal. Ce corps ligneux et les diverticules qui s'en détachent sont traversés par de fins canaux remplis de Bacilles immobiles qui sont réunis par du mucilage en boules zoogléiques. Les trachéides sont étendues en couches parallèles aux canalicules et en suivent les circonvolutions. Une gaine isolante de cellules mortifiées, écrasées et refoulées par la masse des Bacilles, sépare ceux-ci de la coque ligneuse.

M. Vuillemin explique le mécanisme de la production de ces excroissances, en admettant qu'un Bacille a pénétré à travers les tissus mous jusque dans le cambium. L'assise génératrice mortifiée est devenue le point de départ de la gaine isolante. Au contact de la gaine isolante, le cambium a exagéré les propriétés génératrices et formé la coque ligneuse qui emprisonne le parasite. Cependant le Bacille fusait dans diverses directions et produisait dans l'assise génératrice de nouvelles solutions de continuité et finalement on a un cambium irrégulier très contourné, qui du reste continue à fonctionner comme un cambium normal.

Dans sa seconde Note, M. Vuillemin décrit les premiers états des tumeurs. Il les a vues percées, au centre, d'un trou bien distinct qui pénètre profondément. Ce petit canal semble produit par la piqûre d'un insecte ; il est limité par du liège. Ce serait la porte d'entrée habituelle du Bacille pour pénétrer jusqu'au cambium.

M. Vuillemin a reconnu en outre, en étudiant des excroissances fraîches qui lui ont été envoyées des environs de Toulon, qu'outre les tumeurs d'origine cambiale il peut aussi se former, en dehors du cambium demeuré indemne, des tumeurs d'origine corticale. Éd. Pr.

Die Wurmfaule, eine neue Erkrankungsform der Kartoffel (*La pourriture vermiculaire, nouvelle maladie de la Pomme de terre*); par M. Jul. Kuhn (*Deutsche landwirtschaftliche Presse*. Berlin, 24 octobre 1888).

Les tubercules attaqués par la nouvelle maladie, dans le champ d'expériences de l'Institut agricole de l'Université de Halle, présentaient d'abord un changement de couleur plus nettement prononcé sur certaines places. Sur une coupe transversale on voyait sur ces points des taches brunes assez semblables à celles des tubercules attaqués par le *Phytophthora infestans*, mais n'ayant pas cependant exactement le même aspect; elles s'étendaient moins profondément et atteignaient au plus 13 millimètres; en outre, dans leur milieu, les taches brunes étaient d'une couleur blanchâtre, et là leur tissu s'émiettait aisément. Ces taches deviennent confluentes, puis, au milieu du tissu bruni, on voit des masses blanches qui semblent formées de grains de fécule, et parfois même il s'y forme des cavités plus ou moins grandes.

L'observation microscopique montre que cette altération des tubercules est due à une anguillule du genre *Tylenchus*. On trouve, dans les taches, des animaux à tous les degrés de développement : sexués, larves et œufs. Ils paraissent absolument identiques au *Tylenchus devastatrix*, qui cause des ravages notables sur le Seigle, l'Avoine et le Sarrasin, et que l'auteur a découvert en 1856 dans les têtes du Chardon à foulon.

On devra faire cuire et consommer par les animaux, aussitôt que possible, les Pommes de terre atteintes par la maladie vermiculaire. Les anguillules ayant pénétré peu avant dans le tissu du tubercule qui est encore sain, le dommage causé ne sera pas bien considérable et on détruira ainsi une grande quantité du *Tylenchus*, dont la présence dans le sol est un danger pour d'autres cultures. ÉD. PRILLIEUX.

Tubercolosi, Iperplasie e Tumori dell Olivo (*Tuberculose, Hyperplasies et tumeurs de l'Olivier*); par M. L. Savastano (extrait de l'*Annuaire de l'École roy. sup. d'Agriculture de Portici*, vol. v, fasc. IV. Naples, 1887).

M. Savastano, qui est professeur d'arboriculture à l'École d'agriculture de Portici, dans une région où la culture de l'Olivier est très répandue, a fait une étude très approfondie des conditions diverses qui peuvent exercer une influence sur la production des tumeurs ligneuses dont se couvrent les branches des Oliviers.

Il donne un résumé historique très complet des travaux publiés sur la maladie que les Italiens désignent sous le nom de *Rogna*. La notice bibliographique qui l'accompagne ne contient pas moins de soixante-dix numéros, puis il étudie la distribution géographique de la maladie en Italie.

M. Savastano a déjà annoncé, dans une communication qu'il a faite à l'Académie des sciences de France (*Compt. rend.*, CIII, p. 1146), qu'il considère ces tumeurs comme dues à une Bactérie qui y a été découverte par M. Arcangeli et il donne pour cette raison à la maladie de la « Rogna » le nom de Tuberculose. Il s'est assuré par expérience que la taille très énergique des arbres ne produit pas de tumeurs sur ceux qui sont sains, mais qu'il en est tout autrement sur ceux qui sont infectés. Des causes fort diverses contribuent puissamment au développement de la maladie et à la formation de nombreux tubercules. M. Savastano étudie en détail l'influence de la nature du terrain, de l'irrigation, de la fumure, des travaux culturaux, puis l'action des conditions météorologiques, des blessures, etc.; enfin il décrit des expériences d'inoculation qu'il assure avoir exécutées avec succès sur des plants élevés en pot. Quatorze inoculations furent faites par lui sur trois plantes; douze produisirent des tubercules parfaitement semblables à ceux qui se forment d'ordinaire, tandis que dix-huit piqûres faites aux mêmes rameaux, mais non infectées en vue de servir de contre-épreuve, ne donnèrent pas lieu, à une seule exception près, à la production de tubercules. Ces inoculations furent faites le 28 juin; le 27 juillet, les tubercules étaient très nettement visibles, ils mesuraient de 5 à 9 millimètres.

A la suite de ce Mémoire, M. Savastano réunit quelques courtes Notices sur des hyperplasies et des tumeurs de l'Olivier dont la cause ne peut être attribuée à l'invasion des tissus par des colonies de Bactéries.

Quatre grandes planches lithographiées sont jointes à ce travail.

ÉD. PR.

Les Champignons des Alpes-Maritimes, avec l'indication de leurs propriétés utiles ou nuisibles; par M. J.-B. Barla (Nice, 1888-1889).

Tous les mycologues connaissent la belle iconographie des *Champignons de la Province de Nice*, publiée par M. Barla, il y a déjà un certain nombre d'années; malheureusement le cadre restreint que l'auteur s'était tracé alors l'avait forcé d'omettre un nombre considérable d'espèces. La présente publication a pour but de compléter l'illustration des richesses fongiques de la région de Nice. Les deux premiers fascicules, actuellement seuls parus, peuvent donner une idée de l'exubérance de la végétation cryptogamique de « ce merveilleux pays, qui avec ses régions littorale, montagneuse et alpine, offre des climats si opposés qu'on y trouve la plupart des Champignons d'Europe et que la végétation fongique, même celle des espèces charnues, s'y renouvelle toute l'année presque sans interruption ».

Le fascicule premier est consacré uniquement au genre *Amanita*, il comprend neuf planches où sont figurées, en couleur et de grandeur naturelle, trente espèces, dont quelques-unes fort rares et spéciales à la région. Citons les *Amanita Boudieri* Barla et *Amanita lepiotoides* Barla, décrites originairement dans le *Bulletin de la Société mycologique de France*.

Le fascicule second représente le genre *Lepiota*, il comprend dix planches où sont figurées trente-six espèces ou variétés, parmi lesquelles il faut remarquer une variété *fuliginosa* du *Lepiota procera* Scop., le *Lepiota Olivieri* Barla (*L. rachodes* var.), le *Lepiota permixta* Barla, voisine du *L. procera*, les *L. excoriata* et *L. rachodes*, le *Lepiota excoriata* Schæff. var. *montana* Quélet, le *Lepiota prominens* Viviani, le *Lepiota campanetta* Barla (*L. clypeolaria* var.), le *Lepiota rorulenta* Panizzi, espèce bien voisine du *L. cepæstipes* Sow. et comme elle appartenant au genre *Leucocoprinus*, etc. N. PATOUILLARD.

Figures peintes de Champignons de la France; par M. le capitaine Lucand. 11e fascicule. Autun, 1889.

Ce onzième fascicule renferme les espèces suivantes : 251 *Lepiota naucina* Fr., 252 *Tricholoma panæolum* Fr., 253 *Clitocybe concava* Fr., 254 *Mycena luteo-alba* Fr., 255 *Mycena plicato-crenata* Fr., 256 *Pleurotus olearius* Fr., 257 *Hygrophorus cossus* Fr., 258 *Hygrophorus nemoreus* Fr., 259 *Lactarius violascens* Fr., 260 *Lactarius glyciosmus* Fr., 261 *Russula depallens* Fr., 262 *Russula aurata* Fr., 263 *Volvaria speciosa* Fr., 264 *Pluteus chrysophæus* Fr., 265 *Pilosace algeriensis* Quél., 266 *Gomphidius viscidus* Fr., 267 *Cortinarius largus* Fr., 268 *Cort. infractus* Fr., 269 *Cort. porphyropus* Fr., 270 *Cort. emunctus* Fr., 271 *Cort. bivelus* Fr., 272 *Cort. torvus* Fr., 273 *Cort. iantipes* Fr. var. *gracillimus*, 274 *Boletus fusipes* Fr. et 275 *Phallus caninus* Huds.

N. PAT.

New species of Kansas Fungi (*Champignons nouveaux du Kansas*); par MM. Kellerman et Swingle (*Journal of Mycology*, 1889, n° 1).

Ce Mémoire renferme les nouveautés suivantes : *Tilletia Buchloeana* dans les ovaires de *Buchloe dactyloides*; *Ustilago Andropogonis* dans les ovaires d'*Andropogon provincialis* et *A. Hallii*; *Ustilago Bouteloua* dans l'ovaire de *Bouteloua oligostachya*; *Œcidium Daleæ* sous les feuilles de *Dalea laxiflora*. Une planche lithographiée noire représente ces espèces. N. PAT.

Some new species of Hymenomycetous Fungi (*Quelques nouvelles espèces d'Hyménomycètes*); par MM. Ellis et Everhart (*Journal of Mycology*, 1889, n° 1, p. 24 et suiv.).

Inocybe pallidipes E. et E.; *I. murino-lilacinus* E. et E., *I. cicatricatus* E. et E., *I. echinocarpus* E. et E., *I. subdecurrens* E. et E., *I. tomentosa* E. et E. et *Agaricus* (*Hypholoma*) *olivæsporus* E. et E.; toutes ces espèces ont été recueillies à Newfield (N. J.).

Dans le même Mémoire, les auteurs proposent un genre nouveau de Polyporées : *Mucronoporus* Ellis et Everh., caractérisé par la présence, dans les tubes, de cystides spiniformes analogues à celles qui caractérisent le genre *Hymenochæte* Lév. et qui servent à le distinguer du *Stereum*. Les auteurs indiquent les espèces suivantes comme se rapportant à ce nouveau genre : *Polyporus circinatus* Fr., *Pol. dualis* Bk, *Pol. tomentosus* Fr., *Pol. gilvus* Schw., *Pol. isidioides* Bk, *Pol. setiporus* Bk, *Pol. licnoides* Mtg., *Pol. cichoriaceus* Berk, *Pol. tabacinus* Mtg., *Pol. spongia* Fr., *Pol. crocatus* Fr. et *Pol. Balansæ* Speg. A propos de cette dernière espèce M. Saccardo fait remarquer, dans le *Sylloge*, que la présence d'épines dans les tubes de certains Polypores pourrait servir à caractériser un nouveau genre : c'est ce qu'ont fait MM. Ellis et Everhart. Ce caractère facile à saisir n'a malheureusement qu'une importance fort secondaire, comme on s'en rend compte par une étude analytique approfondie du genre *Polyporus* : un nombre considérable d'espèces ont ces cystides spiniformes, et souvent ces espèces mucronopores n'ont entre elles aucun autre caractère commun; de plus la même espèce peut avoir ou manquer de ces organes, suivant son âge et les conditions dans lesquelles elle s'est développée. N. PAT.

Fungi aliquot novi in Brasilia a D^re^ Edw. Vainio anno 1885 lecti; par M. P.-A. Karsten (*Hedwigia*, 1889).

Dans cette énumération de Champignons du Brésil, on remarque deux genres nouveaux d'Hyménomycètes, caractérisés comme il suit :

Stereophyllum Karst. : Pileus coriaceus spathulato-flabelliformis, basi in stipitem plus minus distinctum attenuatus. Hymenium definite inferum, strato intermedio fibrilloso a pileo inodermeo distinctum, læve, immutatum persistens. Cystidia nulla.

Une seule espèce : *St. pallens* Karst. n. sp. voisine de *Stereum cyphelloides* B. et C.

Thelephorella Karst. est un *Thelephora* Fr. dont l'hyménium est parsemé de cystides (*setulis*) rigides, aiguës et colorées. L'espèce décrite, *Thelephorella brasiliensis* Karst., a des spores anguleuses sphéroïdales verruculeuses, jaunâtres ; elle croît sur la terre et est voisine du *Thelophora vialis* Schw. Le *Thelephorella* Karst. paraît analogue au *Phylacteria* (Pers.). N. PATOUILLARD.

Une nouvelle espèce du genre *Batarrea*; par M. F. Ludwig (*Bulletin de la Société mycologique de France*, 1889, p. XXXIV, pl. V).

Batarrea Tepperiana Ludw., espèce terrestre originaire d'Australie, remarquable par la petitesse de son péridium (3 centimètres de large) relativement à la longueur de son stipe (26 centimètres de long sur 8 millimètres d'épaisseur). N. PAT.

Excursion mycologique dans le Frioul; par M. A.-N. Berlese (*Bulletin Société mycologique de France*, 1889, p. 36, une planche coloriée).

Dans cette énumération les Basidiomycètes ont été un peu négligés, puisqu'on n'y rencontre que les *Pleurotus ostreatus* Jacq. et *Polyporus hirsutus* Fr. Par contre, le nombre des Pyrénomycètes est assez élevé ; parmi eux on voit un certain nombre de nouveautés fort intéressantes, telles que : *Rosellinia anthostomoides* Berl., *Diaporthe Orobanches* Berl., etc. N. PAT.

Sur un nouveau genre d'Urédinées; par M. G. Lagerheim (Morot, *Journal de botanique*, 1889, p. 185).

Rostrupia nov. gen. : Sori uredosporiferi explanati uredosporis apice pedicelli solitariis; sori teleutosporiferi explanati; teleutosporæ simplices, 2-pluries septatæ (rarissime uniseptatæ), quoque loculo porum singulum germinationis gerente. Œcidia adhuc ignota, verosimiliter (ut in generibus *Uromyces* et *Puccinia*) pseudoperidio instructa et paraphysibus destituta.

Deux espèces : *R. Elymi* (*Puccinia Elymi* West., *Puccinia triarticulata* Berk. et Curt.) et *R. tomipara* (*Puccinia tomipara* Trelease).

N. PAT.

Fungi nonnulli gallici; par MM. P.-A. Karsten et P. Hariot (Morot, *Journ. de bot.*, 1889, p. 206).

Dans ce Mémoire nous remarquons quatre espèces nouvelles de Champignons microscopiques et un genre nouveau dont voici la caractéristique : *Hariotia* Karst. nov. g. — Perithecia carbonacea, erumpentia, glabra, rima subdehiscentia, atra. Asci cylindraceo-clavati. Sporæ 24, ovoideæ, 1-septatæ, hyalinæ. Paraphyses nullæ.

Une seule espèce : *H. strobiliginea* (*Sphæria strobiligena* Desm., *didymella* Sacc. *Syll.*) indiquée déjà par Crouan comme ayant des thèques à vingt-quatre spores. N. Pat.

Note sur le *Ranunculus chærophyllos* L.; par M. A. Franchet (*Journal de Botanique* dirigé par M. Louis Morot, numéro du 1er janvier 1889).

Question de nomenclature et **A propos du *Ranunculus chærophyllos***; par M. Ernest Malinvaud (Même journal, numéros du 16 décembre 1888 et du 16 janvier 1889).

Il est depuis longtemps établi que la diagnose Linnéenne du *Ranunculus chærophyllos* manque de précision et paraît s'appliquer moins exactement à la plante française connue jusqu'ici sous ce nom qu'à une forme voisine habitant l'Italie et nommée depuis par Bertoloni *R. Agerii;* aussi M. Freyn a proposé de réserver à celle-ci le nom Linnéen et d'identifier l'ancien *R. chærophyllos* avec le *R. flabellatus* de Desfontaines (1). M. Franchet se déclare partisan de cette innovation, qu'un assez grand nombre de phytographes ont déjà adoptée. M. Malinvaud s'est attaché, au contraire, à faire valoir les raisons qui ont décidé des botanistes tels que Grenier, Boissier, M. Cosson, etc., à conserver l'ancienne nomenclature (2). Clo. Duval.

Flora Europæ terrarumque adjacentium, etc.; auct. Mich. Gandoger, tomes xv à xvii, grand in-8° autogr. Paris, Savy, 1888-1889 (3).

L'auteur a créé les nouveaux genres suivants :

Tome xv, 400 pages, juin 1888 (des Ambrosiacées aux Apocynacées). — Deux genres nouveaux, *Canadæa* et *Davæa ;* le premier, ainsi appelé en l'honneur de M. A.-M. Canada, botaniste espagnol de la province de Murcie, comprend une partie des *Campanula* de la section *Campanu-*

---

(1) Cette identification n'est pas admise par beaucoup d'auteurs ; Grenier, Boissier, M. Cosson, etc., distinguent le *R. flabellatus* Desf., à titre de variété, du *R. chærophyllos* L.

(2) Boissier a exprimé son avis dans les termes suivants : « Ex. cl. Freyn et aliorum observationibus patet Linnæi descriptionem et specimina ejus herbarii ad aliam vel alias species dubias spectare; nihilominus ne confusio major oriatur prescriptionis jure legem prioritatis temperans hanc speciem ab omnibus botanicis sub hoc nomine jamdudum notam, cl. Trimen secutus, sub *chærophyllo* Auct. enumerare aptius autumo ». (*Flor. Or.* Supplem. page 6.)

(3) Voyez l'analyse des précédents volumes dans le Bulletin, t. xxxv (1888). *Revue*, p. 107.

lastrum ; et le second, *Davæa* (M. J. Daveau, auquel M. Gandoger a déjà dédié le genre *Davaella*), correspond aux *Campanula* de la section *Rapunculus* (Fourr. non Mill.).

Tome XVI, 391 pages, mars 1889 (Gentianacées aux Verbénacées).— Trois genres nouveaux : 1° *Deflersia* (en l'honneur de M. Deflers, notre collègue), pour le *Verbascum sinuatum* et espèces voisines; 2° *Acanthothapsus*, pour le *Verbascum spinosum* L.; enfin 3° *Neosotis*, renfermant les *Myosotis* à calices couverts de poils apprimés (*M. palustris*, etc.).

Tome XVII, 473 pages, juin 1889 (Labiées). — Trois genres nouveaux : 1° *Debeauxia*, établi pour les *Thymus* des sections *Thymastrum* et *Pseudothymbra ;* 2° *Perardia*, renfermant les *Menthæ spicatæ*, et 3° *Phyllotaphrum*, où sont réunies diverses plantes de la flore orientale rapportées par les auteurs aux *Nepeta*, aux *Calamintha* ou aux *Melissa.*

CLO. DUVAL.

Annales de la Société botanique de Lyon. Quatorzième et Quinzième années, 1886, 1887. Notes et Mémoires, 2 vol. gr. in-8°. Lyon, 1887, 1888.

Ces deux volumes (1) renferment les Mémoires suivants :

Quatorzième année, 1886.

Page 1, *Un mois en Tunisie et en Algérie*, par M. Sargnon ; — p. 37, *B. Vaivolet et les premiers explorateurs du Beaujolais*, par M. Ant. Magnin ; — p. 161, *Aperçu sur la flore des environs de Nancy et la chaîne des Vosges*, par M. Perroud ; — p. 201, *Herborisations à la Bourboule et au Mont-Dore*, par M. Fr. Morel.

Quinzième année, 1887.

Page 1, *La Flore pharaonique*, par M. Victor Loret ; — p. 65, *Florule de l'île Miquelon*, par MM. Delamare, Renauld et Cardot ; — p. 145, *Documents pour servir à l'histoire de la botanique dans la région lyonnaise*, par M. Edm. Bonnet ; — p. 157, *Observations sur deux Roses prolifères*, et p. 163, *Le Jardin botanique de la Faculté de médecine de Lyon et la méthode naturelle*, par M. Beauvisage ; — p. 197, *Recherches sur les Apocynées*, par M. Garcin.

ERN. MALINVAUD.

---

(1) Ces volumes étant parvenus à la Société à la fin de septembre 1889, nous ne pouvons que mentionner des Mémoires présentés à la Société botanique de Lyon en 1886 et 1887 ; ceux que nous avons reçus précédemment en tirage à part ont été analysés dans la Revue.

Bulletin trimestriel de la Société botanique de Lyon. Comptes rendus des séances; seconde série, t. VI, 1888. Lyon, au siège de la Société et chez Georg, libraire, rue de la République, 65, 1889. Deux fascicules, ensemble 156 pages gr. in-8°. — Prix : 3 fr.

Nos 1 et 2, janvier-juin 1888, pp. 1-72.

Blanc (Louis) : Comptes rendus d'herborisations (Flore des environs d'Ajaccio; excursions au Mont-Grenier, au col de la Ruchère, aux environs de Givors, à la forêt des Eparres, à Donzère et Viviers).

Peteaux : *Bunias orientalis* naturalisé à Ecully.

Vivier-Morel : Hybridations de Rosiers. — *Rosa pomifera* croisé par le Rosier Bengale ordinaire et Rosier Thé croisé par le *Rosa gallica* sauvage. Les étamines de ces hybrides ont paru à l'auteur bien conformées, cependant ils sont stériles; mais ils donnent des graines fertiles, si on les féconde avec le pollen de l'un ou de l'autre de leurs parents.

Nos 3 et 4, juillet-décembre 1888, pp. 73-152 et table.

Boullu : Herborisations dans l'Aude, ou session des Corbières de la Société botanique de France.

Magnin (Antoine) : Plantes du Jura.

Meyran : Excursion de la Société dans le Jura.

— Herborisations dans les Alpes : 1° la vallée du Vénéon et Saint-Christophe-en-Oisans; 2° la vallée de l'Eau-d'Olle et le Glandon; 3° la vallée de la Romanche, le Goléon; 4° le Vallonnet (Basses-Alpes).

Ern. M.

Catalogue des plantes phanérogames vasculaires et cryptogames semi-vasculaires croissant spontanément dans le département de l'Eure; par M. Eugène Niel. Grand in-8° de 138 pages. Paris, librairie Jacques Lechevalier, 1889.

Brouard fit paraître en 1820, et Chesnon en 1846, un Catalogue des plantes de l'Eure; M. Niel a pensé avec raison qu'il y aurait aujourd'hui quelque utilité à reconstituer l'inventaire de cette flore locale.

Le département de l'Eure, couvert de belles forêts, sillonné par de nombreux cours d'eaux, présente une diversité de terrains favorable au développement d'une végétation variée. De larges bancs de sable se montrent au fond des vallées de l'Eure, de la Seine et de la Risle, dont les coteaux sont formés par de puissantes assises de craie blanche. L'argile à silex abonde dans tout le pays d'Ouche, des plateaux argileux occupent ailleurs une vaste étendue ; on trouve aussi des grès, des poudingues et des meulières. L'altitude moyenne est de 150 mètres au-dessus du niveau de la mer ; le point culminant est à Verneusses, 240 mètres.

Dans la partie de l'arrondissement de Pont-Audemer avoisinant l'embouchure de la Seine et le littoral, s'avancent, en nombreuses colonies, les plantes de la zone maritime : *Glaucium corniculatum*, *Cochlearia danica* et *anglica*, *Frankenia levis*, *Spergularia marginata*, *Trifolium maritimum*, *Crithmum maritimum*, *Aster Tripolium*, *Chrysanthemum maritimum*, *Artemisia maritima*, *Armeria maritima*, *Obione portulacoides*, *Salicornia herbacea*, *Rumex maritimus*, *Glyceria maritima*, *Hordeum maritimum*, etc. — Le marais Vernier, d'une surface de 2600 hectares, est une station privilégiée de *rariores* : *Lathyrus palustris*, *Apium graveolens*, *Sium latifolium*, *Menyanthes trifoliata*, *Utricularia minor*, *Pinguicula lusitanica*, *Glaux maritima*, *Euphorbia palustris*, *Alisma ranunculoides*, *Orchis palustris*, *Epipactis palustris*, *Triglochin maritimum*, *Potamogeton plantagineus*, *Cyperus fuscus*, *Schœnus nigricans*, *Cladium Mariscus*, *Rhynchospora alba*, *Scirpus fluitans*, *Carex divisa*, *Aspidium Thelypteris*, etc. — Citons encore, parmi les espèces signalées comme plus ou moins communes dans le département de l'Eure : *Myosurus minimus*, *Corydalis lutea*, *Cardamine amara*, *Lepidium Draba*, *Trifolium hybridum*, *Lythrum Hyssopifolia*, *Chrysosplenium oppositifolium*, *Orlaya grandiflora*, *Ægopodium Podagraria*, *Galium saxatile*, *Valerianella Morisonii*, *Inula Helenium*, *Chrysanthemum segetum*, *Petasites vulgaris*, *Senecio erraticus* et *paludosus*, *Carduus crispus* et *acanthoides*, *Centaurea solstitialis*, *Hieracium tridentatum* et *boreale*, *Pirola minor*, *Vaccinium Myrtillus*, *Oxycoccus palustris*, *Myosotis lingulata*, *Scrofularia vernalis*, *Linaria arvensis*, *Veronica persica*, *Salvia Verbenaca*, *Calamintha Nepeta*, *Galeopsis dubia*, *Pinguicula lusitanica*, *Lysimachia nemorum*, *Primula variabilis*, *Plantago maritima*, *Daphne Laureola*, *Alisma ranunculoides*, *Butomus umbellatus*, *Allium ursinum* et *sphærocephalum*, *Paris quadrifolia*, *Polygonatum vulgare*, *Iris fœtidissima* et *pumila*, *Narcissus poeticus*, *Neottia Nidus-avis*, *Stratiotes aloides*, *Potamogeton lucens* et *pectinatus*, *Luzula maxima*, *Scirpus maritimus*, *Carex Pseudo-Cyperus*, *C. lævigata*, *C. cespitosa*, *C. paradoxa*, *C. pulicaris*, *Calamagrostis Epigeios*, *Gaudinia fragilis*, *Lycopodium clavatum*. — Mentionnons enfin comme raretés : *Viola rothomagensis* Desf., *Geranium phæum*, *Genista prostrata*, *Seseli annuum*, *Digitalis purpurascens*, *Herminium Monorchis* (plusieurs localités), *Avena longifolia* Thore.

En résumé, environ 1300 espèces, dont 32 Cryptogames vasculaires, sont énumérées et réparties sur 500 genres ; de plus l'auteur a relevé 3 *Chara* et 4 *Nitella*.

Un Catalogue départemental, consciencieusement élaboré comme celui ci, est toujours un important service rendu aux études de géographie botanique. ERNEST MALINVAUD.

Étude des fleurs; Botanique élémentaire, descriptive et usuelle, renfermant la Flore du bassin moyen du Rhône et de la Loire, par l'abbé Cariot. Huitième édition, revue et augmentée par M. le Dr Saint-Lager; tome deuxième : Botanique descriptive. Un fort volume de 1004 pages ; Lyon, librairie Vitte et Perrussel, 1889.

En 1841, Lud. Chirat, professeur au petit séminaire de l'Argentière (Rhône), publia à Lyon, sous le titre d'*Étude des fleurs*, une Flore de la région lyonnaise et en donna, en 1854, avec la collaboration de son élève Ant. Cariot, une seconde édition en deux volumes.

Après la mort de son maître, l'abbé Cariot fit paraître, en 1860, une troisième édition de l'*Étude des fleurs* en trois volumes, dont le premier contenait un traité élémentaire d'organographie végétale et des clefs analytiques, le second était entièrement descriptif et le troisième consacré à la « botanique usuelle ». Le succès de cet ouvrage rendit nécessaires, en peu d'années, deux réimpressions qui furent décorées du titre de quatrième et cinquième éditions ; la sixième, très augmentée, parut en 1879 : aux départements du Rhône, de la Loire, de l'Ain, que comprenaient les précédentes, l'auteur ajoutait l'Isère, la Drôme, les Hautes-Alpes et les deux Savoies. L'abbé Cariot, décédé en 1883, légua à la Société botanique de Lyon la propriété de son ouvrage, avec le soin de l'améliorer encore et d'en combler les lacunes. L'édition que nous devons à M. le Dr Saint-Lager est notablement perfectionnée : le nombre des espèces a été réduit de 3084 à 2935, beaucoup étant descendues au degré de variété ; parmi celles qui sont conservées, l'auteur en admet de primordiales dont les noms sont imprimés en grandes capitales, les secondaires étant distinguées typographiquement par l'emploi de petites capitales ; les indications de géographie botanique ont été très augmentées par l'intercalation de nombreux renseignements inédits sur les plantes du Vivarais, de la Savoie et du Dauphiné. La partie descriptive elle-même a été revue et développée au point de vue de la précision et de la clarté des diagnoses. La révision du genre *Rosa* a été confiée à M. l'abbé Boullu ; M. Lachmann s'est chargé du chapitre des Filicinées, et M. Garcin des Characées. Ces divers changements et additions ont à peu près transformé la seconde partie de l'ouvrage primitif, en élevant sensiblement son niveau scientifique.

On sait que M. le Dr Saint-Lager est l'auteur d'un projet de réforme radicale de la nomenclature botanique au point de vue des règles de la linguistique et de la grammaire; n'ayant pas la liberté d'en faire l'application dans le volume qu'il vient de publier, il encourait le reproche de paraître oublier dans la pratique les principes dont il s'était fait le défenseur. Notre érudit confrère a triomphé très heureusement de cette difficulté : il n'a changé que très rarement, et lorsque la synonymie lui offrait un terme plus correct, les dénominations vicieuses consacrées par l'usage; ainsi *Sagina repens* Burnat est substitué à *S. glabra* Willd. (cette espèce étant pubescente dans les Alpes), *Lomaria borealis* Link à *L. Spicant, Athyrium incisum* Newm. à *A. Filix-femina*, etc. Plus souvent, une expression plus ou moins incorrecte a été maintenue faute d'un synonyme irréprochable; mais elle est suivie, à titre de renseignement, du nom mieux formé par lequel on pourrait la remplacer, de sorte que la leçon est donnée, sans être imposée, et chacun reste libre, selon sa manière de voir, de suivre la tradition ou de faire amende honorable au bon goût et à la grammaire. Par exemple, on lit: « *Orobanche Hederæ*, ou mieux *O. hederifixa*, — *Alisma ranunculoides*, ou mieux *A. batrachiocarpum*, etc. » ERN. MALINVAUD.

De la végétation des causses, étude de géographie botanique, par M. J. Ivolas (*Bulletin de la Société languedocienne de géographie*). Tirage à part de 29 pages in-8°. Montpellier, 1889.

M. Ivolas a déjà publié, sur le sujet de cette *Étude* qu'il possède parfaitement, divers Mémoires (1), indépendamment de plusieurs Rapports d'herborisations dans le Compte rendu de la session extraordinaire tenue par la Société à Millau en 1886. Aussi nous bornerons-nous à mentionner ici, comme une œuvre utile de vulgarisation, ce résumé fidèle et très clairement rédigé des principaux faits relatifs à la dispersion des espèces caractéristiques de la région des Cévennes. ERN. M.

Essai de la Flore du sud-ouest de la France, ou Recherches botaniques faites dans cette région par M. l'abbé Joseph Revel; deuxième partie, des Composées aux Labiées *pro parte*. Un vol. in-8° (pp. 433-609). Villefranche, Prosper Dufour, 1889.

Nous avons rendu compte en 1885, dans le Bulletin (tome XXXII, *Revue*, page 136), de la première partie de cette publication que la mort de son auteur a malheureusement laissée inachevée. Toutefois, comme le manuscrit de la seconde partie était à peu près terminé, la Société des Lettres, Sciences et Arts de l'Aveyron s'est chargée de la faire paraître et a confié à un savant botaniste de ce département, M. Jordan de Puyfol, le soin d'en surveiller l'impression. Grâce à ce concours de libéralité et de dévouement, nous possédons un nouveau fragment de l'ouvrage de l'abbé Revel, qui, tout incomplet qu'il est, constitue un précieux document pour la géographie botanique du sud-ouest de la France.

---

(1) Voyez notamment dans le Bulletin, t. XXXIII (1886), *Plantes calcicoles et calcifuges de l'Aveyron*

ERN. M.

Notes critiques sur la flore ariégeoise; par M. Giraudias (*Bull. Soc. étud. scientif. d'Angers*, 1888). Tirage à part de 17 pages in-8°.

L'auteur croit opportun de présenter d'abord sa profession de foi « au sujet de la question de l'espèce ». S'il nous était permis de le suivre sur ce terrain, nous serions heureux de constater l'accord presque absolu de notre manière de voir avec les idées exprimées dans cet exposé, sauf, en adoptant les prémisses du raisonnement de notre collègue, à faire quelques réserves sur une partie des conclusions qu'il en tire au point de vue pratique; d'ailleurs la divergence porte moins sur les principes que sur les procédés de nomenclature (1).

Les *Notes critiques sur la flore ariégeoise* formeront un recueil périodique qui aura pour objet, dit l'auteur, « de publier chaque année, » sous ce titre, les différentes observations que j'aurai été à même de » relever moi-même et de contrôler d'après les données fournies par » d'autres : notes de géographie botanique, description de formes nou» velles, précision de caractères peu connus », etc. — Nous remarquons, dans ce premier fascicule, les nouveautés suivantes : *Biscutella Timbali* (du groupe *lævigata*), × *Teucrium Contejeani* (*T. montano-pyrenaicum* Contej.), *Globularia Galissieri* (*G. nana-vulgaris*), *Globularia fuxeensis* (*G. nana-nudicaulis*), avec des remarques sur plusieurs espèces; *Alyssum marginatum* Jeanb. et Timb., *Saponaria alsinoides* Viv., *Dianthus brevistylus* Timb., etc.

M. Giraudias annonce qu'il a formé le projet de réunir les matériaux nécessaires pour la rédaction d'un Catalogue de la flore ariégeoise, et nous prenons acte de l'engagement pris à cet égard par notre confrère; nul n'est mieux capable, en menant ce travail à bonne fin, de combler une lacune regrettable dans les connaissances relatives à la flore française.

ERN. M.

---

(1) M. Giraudias, « partisan absolu de la nomenclature binaire, qu'il s'agisse d'hybrides de races ou de sous-espèces », appelle, par exemple, avec Lapeyrouse, *Lactuca sonchoides* une plante qu'il reconnaît n'être qu'une variété du *L. perennis;* nous préférons dans ce cas employer la formule « *Lactuca perennis* var. *sonchoides* », plus longue, il est vrai, mais qui a l'avantage de marquer une subordination naturelle.

Le Jardin d'essai du Hamma à Mustapha, près d'Alger; par M. Georges Amé. Brochure de 61 pages in-8°. Paris, librairie agricole de la Maison rustique; Bordeaux, librairie Feret et fils, 1889. — Prix : 2 francs.

Cette Notice est destinée surtout aux horticulteurs; sa lecture intéressera aussi les botanistes, en faisant passer sous leurs yeux, avec l'énumération des végétaux exotiques cultivés au Hamma accompagnée de remarques utiles sur plusieurs d'entre eux, une attachante esquisse de la flore des pays chauds. Des vues photographiques, reproduites d'après des clichés communiqués par M. Maurice de Vilmorin, représentent avec une netteté remarquable les principaux sites et quelques-uns des plus beaux arbres du Jardin du Hamma. ERN. MALINVAUD.

Flore de l'Algérie, ancienne *Flore d'Alger* transformée, contenant la description de toutes les plantes signalées jusqu'à ce jour comme spontanées en Algérie; par MM. Battandier et Trabut, professeurs à l'École de médecine et de pharmacie d'Alger. — Dicotylédones, par M. Battandier; 3e fascicule, pp. 385-576, Caliciflores gamopétales. Un volume in-8° grand raisin (1). — Prix : 4 francs. Alger, chez Adolphe Jourdan; Paris, librairie F. Savy, 1890.

Ce fascicule renferme en entier l'imposante famille des Synanthérées et celles qui la précèdent immédiatement (Araliacées, Caprifoliacées, Rubiacées, Valérianées, Dipsacées) ou qui la suivent (Ambrosiacées, Lobéliacées, Campanulacées, Vacciniées). On y trouve décrites pour la première fois, comme dans les précédents fascicules, plusieurs espèces ou sous-espèces publiées nominalement dans des Catalogues antérieurs ou même entièrement inédites, ce sont : *Oldenlandia inconstans* Pomel (*O. sabulosa* Munb. non DC.); — *Putoria brevifolia* Coss. et DR.; — *Galium Bourgœanum* Coss., *G. Perralderii* Coss. et DR., *Galium petræum* Coss.; — *Valerianella fallax* Coss. et DR.; — *Cephalaria atlantica* Coss. et DR.; — *Pulicaria mauritanica* Coss.; — *Perralderia purpurascens* Coss.; — *Chrysanthemum macrocarpum* Coss. et Kral.; — *Senecio giganteo-Cineraria*, nouvel hybride; — *Atractylis polycephala* Coss.; — *Centaurea microcarpa* Coss. et DR., *C. omphalotricha* Coss. et DR., *C. kroumirensis* Coss.; — *Amberboa Omphalodes* Battand.; — *Carduncellus rhaponticoides* Coss. et DR.; — *Hypochœris Claryi* Battand.; — *Leontodon Djurdjuræ* Coss. et DR.; — *Lactuca numidica* spec. nov.; — *Crepis suberostris* Coss. et DR., *C. amplexifolia* Godr., *C. myriocephala* Coss. et DR., *C. Claryi* spec. nov.

---

(1) Voyez plus haut, p. 89, l'analyse du 2e fascicule.

Plusieurs plantes sont signalées pour la première fois, d'après l'herbier de M. Cosson, comme appartenant à la flore du Maroc. Le *Viburnum Opulus*, mentionné d'après l'herbier de M. Pomel, est nouveau pour l'Algérie.

L'auteur, ne s'en rapportant qu'à lui-même pour l'examen et la coordination des formes critiques, en a souvent modifié, d'après ses vues personnelles, la nomenclature et la classification généralement adoptées; et les données nouvelles, qui sont le fruit de cette œuvre originale, méritent d'être ici brièvement indiquées. De nombreuses variétés, parfois inédites, ont été décrites à la suite de divers types spécifiques : ainsi l'*Asperula aristata* possède 5 variétés, le *Galium parisiense* 4, le *Scabiosa maritima* 7, le *Filago spathulata* 8, l'*Helichrysum Stœchas* 4, le *Senecio leucanthemifolius* 5, le *Podospermum laciniatum* en a 7 toutes précédemment décrites comme autant d'espèces, etc. D'une manière générale, les types secondaires précédemment distingués, mais dont les caractères ne paraissaient pas suffisamment fixes et tranchés, ont été réunis, à titre de sous-espèces ou de variétés, aux espèces principales dont on les avait séparés. Nous voyons rattachés au *Crepis taraxacifolia* par exemple, les *C. myriocephala*, *intermedia*, *spathulata*, *tingitana*, *intybacea*, *numidica*, *taraxacoides*, *stellata*, *hirsuta* et *vesicaria*; au *Centaurea nicæensis*, les *C. kroumirensis*, *atlantica*, *barbara* et *fuscescens*; au *Microlonchus tenellus*, les *M. Duriæi*, *strictus*, *Reboudii*, etc. Malgré ces nombreuses réductions, beaucoup de genres sont très richement représentés : les *Centaurea* ne comprennent pas moins de 47 espèces; les *Carthamus* et les *Carduncellus*, qui sont limités comme dans le *Flora Orientalis* de Boissier, présentent plusieurs types spéciaux à l'Algérie et peu connus. Les genres *Evax* et *Filago* sont également riches en espèces, dont quelques-unes entièrement nouvelles ont été découvertes par M. Pomel. M. Battandier a été amené, par une révision attentive de ces groupes litigieux, à s'écarter de la classification ordinairement suivie. D'après lui, les *Evax* sont caractérisés par un péricline ovoïde arrondi, non anguleux, à écailles spiralées, jamais carénées, en nombre indéfini, et le groupe ainsi limité renferme les *Parævax* de M. Pomel et les *Euevax* DC., sauf l'*E. exigua* et l'*E. Heldreichii*; ces deux derniers rentrent dans les *Filago*, dont le péricline est pentagonal, à écailles carénées, subverticillées, peu nombreuses; enfin il résulte des observations de l'auteur qu'on ne saurait attribuer une valeur générique à la présence ou à l'absence d'une aigrette sur les akènes.

Une planche intercalée dans le texte représente, vus de face et en coupe, les fruits de toutes les espèces algériennes des genres *Fedia* et *Valerianella*; huit espèces et cinq variétés y sont figurées pour la première fois.

On peut entrevoir maintenant dans un avenir prochain, grâce à l'activité dont témoignent les derniers fascicules, le couronnement de cette *Flore de l'Algérie* depuis longtemps attendue et désirée.

ERN. MALINVAUD.

Notes sur quelques plantes rares ou peu connues de la flore oranaise; par M. O. Debeaux (*Association française pour l'avancement des sciences*, Congrès d'Oran, 1888). Tirage à part de 16 pages in-8°.

L'auteur a réuni, dans ces *Notes*, les observations qu'il a eu l'occasion de faire, pendant cinq années de séjour à Oran (1880 à 1885), sur quelques espèces remarquables ou peu connues de la flore oranaise. Il a décrit quelques variétés nouvelles : *Linum maritimum* L. var. *giganteum*, *Orobanche minor* var. *Ballotæ* (sur les racines du *Ballota hirsuta*), *Salvia nemorosa* var. *oranensis*, *Rosmarinus lavandulaceus* de Noë var. *littoralis*, *Rosmarinus laxiflorus* de Noë var. *reptans*.

ERN. M.

Une espèce nouvelle de *Centaurea* de la section *Melanoloma*; par M. Debeaux (*Société d'hist. natur. de Toulouse*, séance du 13 mars 1889).

Cette espèce nouvelle, *Centaurea Claryi* Debeaux (ainsi nommée en l'honneur de notre confrère M. le D^r Clary), se distingue, d'après l'auteur, du *C. pullata* par ses fleurs jaunes, sa souche acaule, ses feuilles toutes radicales, ses calathides sessiles ou à peine pédonculées et toujours au nombre de trois ; M. le D^r Clary l'avait découverte, en 1888, aux environs d'Aflou, dans le sud de la province d'Oran. ERN. M.

Étude sur l'Halfa (*Stipa tenacissima*); par M. L. Trabut, professeur à l'École de médecine d'Alger. (Mémoire ayant obtenu le premier prix au concours ouvert par le gouvernement général de l'Algérie, 1888.) Un volume in-8° de 91 pages et 22 planches. Alger, chez Ad. Jourdan, 1889. — Prix : 4 francs.

M. le D^r Trabut, déjà avantageusement connu par ses travaux sur les Graminées de l'Algérie, nous montre, dans cet ouvrage couronné, qu'après avoir étudié les plantes utiles au point de vue purement botanique, il n'est pas moins capable de traiter avec succès les questions relatives à leur culture et à leur exploitation.

Voici l'ordre des matières d'après la table :

Chapitre I. VÉGÉTATION : description ; station ; distribution géographique; structure; phases de la végétation; influence des milieux; reproduction; culture.

Chap. II. EXPLOITATION : dépérissement; pâturages; parasites; dangers du dépérissement.

Chap. III. AMÉLIORATIONS A APPORTER DANS L'EXPLOITATION POUR ARRÊTER LE DÉPÉRISSEMENT.

Chap. IV. RÉGLEMENTATION ADMINISTRATIVE.

Chap. V. PRODUCTIONS ET EMPLOIS DANS L'INDUSTRIE.

On trouve dans ce Mémoire, indépendamment des renseignements agricoles et économiques qui devaient y tenir une grande place, une histoire très détaillée de l'Halfa au point de vue descriptif et biologique.

Les planches, au nombre de vingt-deux, dessinées par l'auteur, représentent les caractères extérieurs et, à l'aide de coupes anatomiques, la structure interne des principaux organes, ainsi que les parasites animaux et végétaux du *Stipa tenacissima*. ERN. M.

The Journal of Botany british and foreign, edited by James Britten, vol. XXVI (1888). London : West, Newman and C.

BEEBY (W.-H.), p. 78. — *Potentilla reptans* et formes voisines. (La forme la plus répandue en Angleterre paraît être le *P. suberecta* Zimmet., qui a été considéré comme un *P. tormentilla* × *procumbens* Smith; l'auteur signale aussi, parmi les espèces britanniques, les *P. reptans* var. *microphylla* Tratt. et *suberecta* Zimmet.)

— p. 233. — Le *Callitriche polymorpha* Lönnr. (Cette espèce, décrite par le botaniste suédois Lönnroth en 1854, est caractérisée surtout par la longueur des stigmates et voisine des *C. vernalis* et *hamulata* ; l'auteur l'a récoltée dans une des îles Shetland et pense qu'on la retrouvera sur d'autres points.)

— p. 340. — Sur les *Valeriana Mikanii* et *sambucifolia*.

FRYER, pp. 273, 297. — Notes sur le genre *Potamogeton*. (L'auteur a fait une étude approfondie des *P. flabellatus* Bab. et *fluitans* Roth.)

HANBURY (Fred.-H.), p. 204. — Quelques *Hieracium* nouveaux pour la Grande-Bretagne (*H. Schmidtii* Tausch; *H. auratum* Fr.; *H. angustum* Lindeb.; *H. Langwellense*, voisin d'*H. anglicum* Bab.; *H. pollinarium*, du groupe du *murorum* Linn.; *H. scoticum*, séparé de l'*H. norvegicum* Fr.).

MURRAY (Rev. R. P.), p. 173. — Herborisations dans le nord du Portugal. (L'auteur a surtout exploré les environs d'Oporto au mois de juin 1887. Il décrit un nouveau *Rubus*, *R. lusitanicus*, voisin des *R. villicaulis* W. et N. et *macrophyllus* Weih.)

Scheutz (N.-J.), p. 67. — Sur deux Rosiers de la Grande-Bretagne (*R. mollis* Sm. var. *glabrata* Fries et *R. coriifolia* Fries var. *Lintoni*, variété nouvelle.)

White (F. Buchanan), p. 196. — Des *Salix fragilis*, *Russeliana* et *viridis*. Ern. Malinvaud.

Plombaginées du Portugal; par M. J. Daveau (*Boletim da Sociedade Broteriana*, vi). Tirage à part de 51 pages et une planche. Coïmbre, 1889.

Ainsi que le fait remarquer l'auteur, la famille des Plombaginées est l'une des plus intéressantes de la flore du Portugal, principalement à cause du genre *Armeria*, dont le centre de dispersion s'y trouve indiqué d'une façon manifeste par l'abondance des espèces endémiques : sur 25 espèces de ce genre qui habitent dans ce pays, 12 lui sont spéciales. Il n'en est pas de même pour les *Statice* dont toutes les espèces se retrouvent dans d'autres régions.

Clusius (1576) connaissait seulement 2 Staticées portugaises; Tournefort (1719) portait ce nombre à 7, Hoffmannsegg et Link (1809) à 13, Willkomm et Lange en mentionnaient 20 en 1870, Colmeiro 25 en 1888; enfin leur énumération dans le présent Mémoire s'élève à 40, dont 25 *Armeria*, 13 *Statice*, 1 *Limoniastrum* et 1 *Plumbago*.

Nous regrettons que le défaut de place ne nous permette pas de nous arrêter à l'important chapitre intitulé : *Distribution géographique*, non plus qu'aux détails de la classification suivie par l'auteur, ni aux nombreuses observations relatives aux espèces critiques.

Les déterminations sont rendues faciles par des tableaux synoptiques et analytiques, où l'on trouve, pour les genres et les espèces, des diagnoses comparatives courtes mais précises.

La planche qui accompagne le Mémoire représente l'*Armeria Rouyana* Daveau, publié dans le Bulletin, t. xxxv (1888), p. 330. Ern. M.

Vicissitudes onomastiques de la Globulaire vulgaire; par M. le Dr Saint-Lager. Brochure de 24 pages gr. in-8°. Paris, J.-B. Baillière, 1889.

On trouve dans les îles suédoises d'Œland et de Gothland, ainsi que dans le sud-ouest de l'Europe, une Globulaire à feuilles coriaces, presque cartilagineuses, luisantes, souvent tridentées à dents spinescentes, etc., rapportée à tort par Lamarck (*Encycl.*) au *G. spinosa* L., et qui serait, d'après M. Nyman (1), le véritable *G. vulgaris* L., tandis que la plante commune à laquelle ce dernier nom est généralement appliqué ne serait pas décrite dans les diagnoses Linnéennes ; M. Nyman a proposé d'appeler celle-ci *G. Willkommii*, en l'honneur du botaniste qui avait déjà montré que le *G. spinosa* Lamk n'est autre que le *G. vulgaris* de l'île d'Œland.

---

(1) *Sylloge Floræ europæ*, page 140 (1855).

« M. Willkomm, dit M. Saint-Lager, flatté de voir son nom désormais associé à celui d'une plante que les botanistes européens ont souvent occasion de prononcer, n'a pas hésité à prétendre *que Linné ne connaissait pas l'espèce appelée par presque tous les auteurs* Globularia vulgaris. »

« On sera surpris, ajoute avec raison notre honorable confrère de Lyon, que la légende de la Globulaire Willkommienne ait pu être inventée par un savant du plus grand mérite et docilement acceptée par plusieurs botanistes judicieux qui ordinairement ne se laissent pas imposer des opinions mal fondées (1). » L'auteur de la Notice que nous analysons réduit cette légende à sa juste valeur ; il établit, avec les textes à l'appui : 1° que l'appellation *Globularia vulgaris* apparaît pour la première fois dans les écrits de Tournefort et désignait la plante ainsi nommée par les auteurs modernes ; 2° que la Globulaire des îles suédoises n'était pour Linné qu'une variété du type *vulgaris* de Tournefort (2) et qu'elle n'en est, en effet, qu'une forme *coriacea*, d'où résulte, avec une complète évidence, suivant la conclusion de M. le Dr Saint-Lager, que « l'appellation *Globularia Willkommii* n'a plus aucune raison de subsister ».

ERN. M.

Fragmenta Monographiæ Labiatarum ; par M. John Briquet. Fascicule premier : A. Révision systématique des groupes spécifiques et subspécifiques dans le sous-genre *Menthastrum* du genre *Mentha* ; B. Notes sur quelques Labiées américaines (*Bulletin V de la Société botanique de Genève*). Tirage à part de 103 pages in-8°. Genève, 1889.

L'auteur a entrepris de faire une étude approfondie, sous le double rapport biologique et descriptif, des plantes de la famille des Labiées, et le titre détaillé ci-dessus indique les matières traitées dans ce premier fascicule. La partie relative au genre *Mentha* est la plus développée (1); la division Linnéenne des formes de ce groupe en *Spicatæ*, *Capitatæ* et *Verticillatæ* y est conservée en principe, mais le premier de ces termes est modifié en *Spicastreæ* et le troisième est changé en *Axillares* (2).

---

(1) D'après M. Saint-Lager, « tous les floristes modernes, sauf Caruel, de Florence, acceptent la dénomination proposée par Nyman (*Gl. Willkommii*) ». Il nous sera permis de rappeler, à ce propos, qu'en citant l'opinion de M. Caruel sur cette question, dans un de nos comptes rendus du *Flora italica*, nous avons déclaré nous y rallier absolument. (Voy. le Bulletin, tome XXXI, 1884, *Revue*, p. 196.)

(2) Linné dit, dans un de ses Mémoires, à propos de la plante de l'île d'Œland : « En dehors de notre pays, la Globulaire vulgaire existe en Autriche, en Suisse et en » France, mais jamais personne n'avait soupçonné qu'elle se trouvât à l'état sauvage » en Suède...... » et ailleurs : « la Globulaire vulgaire des îles suédoises diffère du » type par ses feuilles radicales tridentées, épaisses et luisantes, puis par ses capitules » plus gros...... »

M. Briquet, suivant une méthode qui tend à se généraliser et que nous n'avons pas à discuter ici, admet des espèces de divers ordres ou catégories; ainsi les *M. rotundifolia*, *silvestris*, *aquatica* et *arvensis* sont pour lui des espèces de premier ordre, le *M. viridis* en est une de deuxième ordre, et le *M. insularis* est seulement de troisième ordre. Une large part est faite aux productions hybrides, dont les unes sont binaires (par exemple le *M. gentilis*), d'autres sont ternaires (*M. rubra*, etc.). Le *M. sativa* est un *M. arvensi-aquatica;* le *M. gentilis*, un *arvensi-viridis;* le *M. nepetoides*, un *aquatico-silvestris*, etc. Nous sommes heureux de retrouver ici, dans son ensemble, une doctrine que nous soutenons depuis plus de dix ans et qui finira sans doute par triompher, comme toutes les vérités scientifiques méconnues, des résistances opiniâtres de nos contradicteurs et de l'incrédulité à peu près générale qu'on lui a témoignée jusqu'à ce jour. La partie descriptive du Mémoire est écrite en latin, les notes au bas des pages sont en français.

La section des **Axillares**, présentée la première, contient trois espèces légitimes : 1° M. LAXIFLORA Benth., d'Australie, avec une sous-espèce, *M. truncata* Briqu.; — 2° M. HAPLOCALYX Briqu., avec trois sous-espèces, *M. Pavoniana* Briqu., du Mexique, *M. haplocalyx* Briqu. (*M. javanica* Benth. *pro p.*), *M. austera* Briqu. (comprenant les *M. javanica* Benth. *pro p.*, *canadensis* L., *borealis* Michx, etc.);— 3° M. ARVENSIS L., avec les *M. silvatica* Host, *parietariæfolia* Beck. et *agrestis* Sole comme sous-espèces (3).

---

(1) Dans les premières pages de son Mémoire, M. Briquet apprécie, en termes bienveillants dont nous le remercions, nos modestes publications, déjà anciennes, sur le genre *Mentha*, et forme le souhait très légitime que nos *Menthæ exsiccatæ præsertim gallicæ* soient prochainement complétés. A notre avis, la culture expérimentale des Menthes est le seul moyen pratique de résoudre les difficultés que présente leur étude; le regretté professeur Decaisne nous avait naguère engagé à entrer dans cette voie et avait mis à notre disposition, au Jardin des plantes de Paris, le terrain nécessaire pour une série d'expériences dont il approuvait le plan. Malheureusement celles-ci ont pris fin, en 1886, par suite du retrait de la concession qui nous avait permis de les instituer, et avant d'avoir produit les résultats décisifs que semblaient promettre les premiers essais. L'arrêt de nos expériences a entraîné celui des publications; nous espérons reprendre, au moins dans une certaine mesure, les unes et les autres, dès que les circonstances nous en offriront la possibilité, et dans tous les cas nous terminerons l'exsiccata commencé. (*Ern. M.*)

(2) D'après Rochel (in *Linnæa*, 1838).

(3) L'auteur rattache à ces sous-espèces un grand nombre des espèces de Host, Opiz et autres botanistes de l'école analytique; parmi ces formes classées comme légitimes, les suivantes, d'après l'examen d'exemplaires typiques, nous avaient paru appartenir au groupe des *Sativæ* et d'origine hybride : *M. nitida* et *atrovirens* de Host, *M. odorata*

L'auteur décrit ensuite les hybrides « *inter Axillares et Capitatas* », c'est-à-dire nos *Sativæ*, puis les hybrides « *inter Axillares et Spicastreas* », qui sont nos *Gentiles* et nos *Arvenses spuriæ*.

La section des **Capitatæ** renferme le M. AQUATICA, subdivisé en deux sous-espèces : 1° *M. Bakeri* Briqu. et *M. lanigera* Briqu. Vient ensuite la catégorie des hybrides « *inter Capitatas et Spicastreas* », qui répond à peu près à nos *Spicatæ petiolatæ*, ce sont les *M. piperita* Huds., *nepetoides* Lej., *Reverchonii* Briqu., *Maximilianea* Schultz, auxquels sont ajoutés nos *Capitatæ spuriæ* (*M. citrata* Ehrh., *M. Ayassei* Malvd, etc.).

Enfin la section des **Spicastreæ** est divisée en deux sous-sections : A. les *Silvestres* (M. CAPENSIS Thunb., M. VIRIDIS L., M. ROYLEANA Benth., M. SILVESTRIS L., M. GRISELLA); B. les *Rotundifoliæ* (M. TOMENTOSA d'Urv., M. INSULARIS Requ., M. TIMIJA Coss., M. ROTUNDIFOLIA L.) (1). Les *Hybridæ Spicastrearum inter se* comprennent les *M. nemorosa* Willd., *Nouletiana* Timb., etc.

L'auteur admet, comme on le voit, 13 espèces, de valeur inégale, dans le sous-genre *Menthastrum*.

Le Mémoire se termine par des *Notes sur quelques Labiées américaines*, dont il ne nous appartient pas de donner ici le compte rendu.

Nous souhaitons que notre jeune confrère de Genève continue dans le même esprit scientifique et puisse mener à bonne fin l'œuvre originale qu'il a si bien commencée ; la partie qu'il vient de publier permet de concevoir pour la suite les meilleures espérances. ERN. MALINVAUD.

Le Thé et ses succédanés ; par M. Désiré Bois, aide-naturaliste au Muséum. Brochure de 24 pages in-8°.

L'auteur retrace, dans un exposé historique intéressant, les origines de l'usage du Thé et passe en revue les caractères botaniques et le mode de culture de la plante, la préparation des feuilles, les principales variétés, enfin les pays dans lesquels le Thé est cultivé et ceux où l'on a essayé de l'introduire. Le Maté (*Ilex paraguayensis* Saint-Hil.) et le Coca (*Erythroxylon Coca* Lamk, du Pérou) sont l'objet des chapitres suivants. L'énumération des plantes employées en infusion théiforme termine ce Mémoire, la plupart sont exotiques ; parmi celles existant en France nous remarquons : le Myrtille, le Thé de France (*Melissa officinalis*), le Thé de la Grâce (*Salvia officinalis*), le Thé des Européens (*Prunus spinosa*), le Thé des Forêts (*Sticta pulmonacea*), le Thé de Sibérie

---

et *fallax* Opix. M. Briquet, ayant reçu en communication les échantillons authentiques de l'herbier du Jardin botanique de Bruxelles sur lesquels était fondée notre appréciation, pourra s'assurer si nos souvenirs sont exacts.

(1) Nous passons sous silence les nombreuses sous-espèces de cette section et nous abstenons aussi de toute remarque, pour ne pas dépasser les limites qui nous sont imposées.

(*Potentilla rupestris*), le *Myrica Gale*, le Thé du Nord (*Veronica officinalis*), le *Lithospermum officinale*, etc. (1). ERN. MALINVAUD.

L'œuvre de J.-Émile Planchon; par M. Charles Flahault (*Mémoires de l'Académie des Sciences et Lettres de Montpellier*, section des sciences, t. XIII). Tirage à part de 32 pages in-4°; Montpellier, 1889.

Notice sur la vie et les travaux d'Édouard Timbal-Lagrave; par M. Baillet (*Mémoires de l'Académie des Sciences, Inscriptions et Belles-Lettres de Toulouse*, tome XI). Tirage à part de 35 pages in-8°; Toulouse, 1889.

Sans entrer ici dans un développement qui sortirait du cadre de cette Revue, nous signalons à nos lecteurs les deux intéressantes Notices publiées presque simultanément, par M. Flahault sur le professeur Émile Planchon de Montpellier, et par M. Baillet sur Édouard Timbal-Lagrave de Toulouse. La vie et les travaux de nos deux regrettés collègues y sont fidèlement retracés. Leurs aptitudes et leurs œuvres n'étaient guère comparables, mais ils ont largement coopéré l'un et l'autre au mouvement scientifique de leur époque; ils avaient aussi cela de commun, qu'ils aimaient avec passion l'étude des plantes et méritent également d'être cités au nombre des savants les plus laborieux de ce siècle : la liste des publications qui termine chaque Notice ne comprend pas moins de 187 ouvrages d'Édouard Timbal et de plusieurs centaines d'articles constituant l'œuvre totale d'Émile Planchon, dont l'activité et la facilité au travail étaient vraiment prodigieuses. Ces deux savants étaient aussi des hommes de bien, ils unissaient les précieuses qualités du cœur aux dons brillants de l'esprit et comptaient dans notre Société de nombreux amis qui sauront gré aux auteurs des Notices du pieux devoir qu'ils ont rempli.

ERN. M.

The botanical exchange Club of the british isles; Report of the distributor for 1888, by G.-Cl. Druce (*Société botanique d'échange des îles britanniques*, Rapport de M. G.-Cl. Druce sur les distributions faites en 1888). Broch. de 46 pages in-8°. Manchester, 1889.

4243 échantillons, formant l'ensemble des contingents fournis par trente membres, ont été distribués en 1888. On remarque, dans la liste annotée des espèces : 1° trois variétés nouvelles signalées par M. Druce : *Arabis petræa* Lamk var. *grandifolia*, *Papaver Rhœas* var. *Pryorii*, *Melampyrum pratense* var. *hians*; — 2° divers hybrides : *Epilobium parviflorum* × *hirsutum*, *E. montanum* × *obscurum*, *E. roseum* × *parviflorum*, *E. obscurum* × *palustre*, *Galium verum* × *Mollugo*, *Carduus nutans* × *crispus*, *Cirsium arvense* × *palustre*; — 3° des séries nombreuses de *Rosa*, de *Rubus* et d'*Hieracium*, dont quelques espèces sont l'objet de remarques assez étendues. Ern. M.

---

(1) Nous ne voyons pas, dans cette énumération, le *Spiræa obovata* Waldst. et Kit., très répandu sur les plateaux calcaires ou causses du Quercy; les paysans de cette contrée en font sécher es feuilles et attribuent à leur infusion les propriétés de celles du Thé.

Scrinia Floræ selectæ : Directeur, M. Charles Magnier. Bulletin VIII, 1886, pages 137-155. Saint-Quentin, 1889, chez M. Charles Magnier. — Prix : 2 fr. 50 cent.

Avec la distribution de cette année, le nombre des espèces publiées par M. Magnier s'élève à 2121. La liste est suivie des Notes suivantes : Albert, *Clematis hybrida* Alb. (*Cl. Vitalba* + *Flammula*) ; — Magnier, genre *Oxygraphis* Bunge ; — Briard, *Iberis Violetti* ; — Malinvaud, *Arenaria controversa* Boiss. ; — Boullu, *Rosa Aunieri* Cariot ; — G. Rouy et Malvezin, *Sorbus erubescens* Kerner ; — Genty, *Cineraria campestris* Retz, *Galeopsis Reichenbachii* Reuter, *Allium petræum* Genty, *Kœleria intricata* Genty (comprenant les *K. valesiaca* Gaud. et *setacea* DC.) ; — F. Gérard, *Filago neglecta* DC., *Juncus Germanorum* Steud. (*J. tenuis* auct. germ.), *Carex verna* Chx forma *gynobasis* F. Gér., *Nardurus Lachenalii* var. *longipes* F. Gér. ; — J. Freyn, *Euphrasia micrantha* var. *versicolor*, *Amarantus silvestris* Desf., *Stipa Tirsa* Stev. ; — P. P. Gave, sur la fructification du *Colchicum alpinum* DC. ; — Sava Petrovic, Description de quelques espèces de Serbie (*Genista nyssana* Petr., *Peucedanum serbicum* Petr., *Achillea serbica* Petr.).

Ern. M.

Société dauphinoise pour l'échange des plantes; 15e Bulletin, pages 589 à 612, et 16e Bulletin, pages 613 à 642. Grenoble, 1888-89.

Le 15e Bulletin renferme les annotations suivantes : Arnaud (Ch.), *Succisa pratensis* forma *radiata* ; Bertram, Diagnoses des *Rubus Bellardi* Weihe et Nees, *hercynicus* Braun, *silvaticus* Weih. et N. et *Winteri* Mull. ; — Boullu, *Geoglossum hirsutum* Pers. ; — Chevallier (abbé), *Polygonum amphibium* var. *natans* et *terrestre* ; — Delacour, *Taraxacum Reichenbachii* Huter ; — Dupin (Ch.), *Jussiæa grandiflora* Michx ; — Giraudias, *Ervum nemorale* Giraud. ; — Guillon, *Dianthus virgineus* L., *Sparganium neglectum* Beeby ; — Hervier (J.), *Hieracium Peleterianum* Mérat forma *subnivea* ; — Loret, *Galium obliquum* Vill. ;

— Ozanon, *Carex Pairæi* Schultz; — B. Verlot, *Polygala pedemontana* Perr. et Verl.

Dans le 16e fascicule : Baichère (abbé), *Malva parviflora-nicæensis;* Battandier, *Bellis rotundifolia* Boiss. et Reut.; — Bertram, Diagnoses des *Rubus badius* Focke, *dasyacanthus* Braun, *Maasii* var. *glaucoclados* Kretzer, et *vulgaris* Wh. et Nees; — Bruyas, *Taraxacum gymnanthum;* — Callay, *Mentha arduennensis* Callay et *dulcissima* Dumort; — Gillot, *Rumex scutatus* var. *glaucus* Boiss.; — Guillon, *Dianthus vaginatus* var. *Pourretianus* Timb.; — Héribaud-Jh (frère), *Fontinalis arvernica* Renauld, *Thyidium decipiens* DN., *Jungermannia grimsulana* Jack.; — Jordan de Puyfol, *Hieracium rapunculoides* Arv.-Touv.; — Moutin, *Rosa mollardiana* Mout. et *R. vaulxiana* Moutin; — Ozanon, *Rosa dimorpha* Bess. et *R. lagenaria* Vill.; — Pellat, *Anthyllis Jacquini* Kern.; — *Saxifraga delphinensis* Ravaud.

La distribution de cette année se termine par le numéro 5700 et clôt dignement la première série des exsiccatas de la Société dauphinoise. Cette publication, poursuivie avec succès pendant seize ans, grâce au dévouement de M. l'abbé Faure et au zèle de ses collaborateurs, a rendu d'importants services aux études phytographiques en répandant dans les herbiers bon nombre d'espèces ou de formes peu connues et en donnant dans ses Bulletins annuels soit des observations intéressantes, soit des descriptions authentiques de plantes nouvelles ou critiques.

ERN MALINVAUD.

Manuel de l'herboriste, comprenant la culture, la récolte, la conservation, les propriétés médicinales des plantes du commerce; par le Dr M. Reclu. Paris, J.-B. Baillière et fils. In-16 de 860 pages et 52 figures dans le texte.

C'est un livre à la portée de tous que vient de publier M. le Dr Reclu. Il renferme tous les renseignements utiles sur le maniement des simples, et, à ce point de vue, il intéresse non seulement les herboristes, mais aussi tous ceux qui veulent acquérir quelques notions sur les plantes médicinales ou avoir sous la main quelques remèdes de première nécessité. Les divers procédés de culture sont passés en revue; l'auteur indique les époques de l'année où les plantes doivent être récoltées, les soins qui doivent présider à leur classification et à leur conservation, d'où dépend souvent l'efficacité des végétaux.

Une partie spéciale est consacrée à faire connaître chaque plante isolément, les noms qu'elle porte dans le langage vulgaire, les caractères de port, saveur, odeur, couleur, etc.; les lieux qu'elle habite à l'état sauvage, l'exposition et le terrain qui lui conviennent, ses propriétés médicinales et ses usages.

Deux autres parties traitent de la législation et des règlements qui régissent la profession, des maladies et des remèdes végétaux propres à les combattre. Cinquante-deux figures, intercalées dans le texte, aident à l'intelligence des descriptions. P. Hariot.

Le genre *Lachnocladium* Lév. (Morot, *Journal de Botanique*, iii, 2, p. 23; 3, p. 33, 1889); par M. N. Patouillard.

Le genre *Lachnocladium*, créé par Léveillé en 1846, est un genre essentiellement artificiel. Les espèces qui le composent, soumises à une révision sévère par M. Patouillard, montrent bien qu'il ne saurait être conservé tel que le comprenait Léveillé : des coupes ont dû y être faites, qui devraient bien certainement avoir une importance générique.

Dans certaines espèces l'hyménium est réellement amphigène comme dans les véritables Clavariées; dans d'autres la membrane fructifère ne s'étend que sur une partie du thalle ou bien est localisée en des points déterminés : dans ce dernier cas, il y a un rapport évident avec les Théléphorées. Il est intéressant de faire observer, à ce sujet, que, parmi les *Merisma* de Léveillé, les uns à hyménium amphigène, de consistance dure et tenace, sont des *Pterula*, tandis que les autres, à hyménium limité, doivent rentrer dans une des coupes pratiquées par M. Patouillard dans le genre *Lachnocladium*.

Au point de vue de la villosité, ces Champignons présentent des caractères correspondant à ceux qu'on peut tirer de la distribution de l'hyménium. Les uns, à fructification amphigène, ont un tomentum constitué par des poils aigus généralement rameux, étoilés ou fourchus ; les autres sont couverts, sur une des faces seulement, d'une pulvérulence occasionnée par un amas de spores; d'autres enfin présentent des rameaux absolument glabres avec un tronc velu comme dans certains Théléphores. Dans ce cas, la villosité provient de la présence de paquets d'hyphes séparées de la masse générale. Enfin, il en est d'autres qui sont absolument glabres.

Les spores peuvent rentrer dans deux types bien délimités : elles sont ovoïdes, lisses et de couleur ocre pâle, ou bien ovoïdes apiculées à une extrémité, brunes et échinulées verruqueuses.

La première section, *Lachnocladium* Léveillé, caractérisée par des « rameaux cylindracés, entièrement tomenteux, par des poils simples ou » rameux, spores inconnues », comprend deux espèces : *Lachnocladium brasiliense* Lév. et *divaricatum* Berk.

Dans la deuxième, qui tire ses caractères de ses « *rameaux arrondis* » ou *comprimés*, plus ou moins charnus, coriaces, cartilagineux, élas- » tiques, hyménium unilatéral, spores ocracées, pâles, lisses », et à laquelle M. Patouillard donne le nom de *Coniocladium*, on compte jusqu'à ce jour huit espèces dont trois sont nouvelles : *L. furcellatum* Lév., *cartilagineum* B. et C., *geniculatum* Lév., *pallidum* B. et C., *cervinum* B. et C., *clavarioideum* Pat., *violaceum* Pat. et *cirratum* Pat. (1). Ces trois dernières espèces sont originaires de la Guyane française.

Le groupe *Dendrocladium* également composé de huit espèces, avec la diagnose suivante : « Rameaux plus ou moins comprimés, souvent » canaliculés ; aisselles aplaties, semi-circulaires ; hyménium unilatéral ; » spores brunes, échinées ou verruqueuses, ovoïdes arrondies, apiculées » à la base », est le plus riche en formes nouvelles qui sont au nombre de cinq : *Lachnocladium albo-cinereum* Pat., *giganteum* Pat., *insigne* Pat., *guyanense* Pat. (tous quatre originaires de la Guyane française) et *leucoceras* Pat., de la Guadeloupe. Les autres espèces, anciennement connues, sont les *L. tubulosum* Lév., *guadelupense* Lév. et *carbonarium* Mont.

Il est probable que d'autres Clavariées devront rentrer dans les sections du genre *Lachnocladium*, de même que certains *Lachnocladium* acceptés par M. Saccardo devront être classés ailleurs.

Les caractères mis en lumière par M. Patouillard permettent d'affirmer dès aujourd'hui que les trois sections admises par lui devront former autant de genres bien distincts, le premier rangé dans les Clavariées (*Lachnocladium*), les deux autres (*Coniocladium* et *Dendrocladium*) dans les Théléphorées au voisinage des *Phyllactaria*. P. Hariot.

Sur l'hermaphrodisme parasitaire et le polymorphisme floral du *Lychnis dioica* DC.; par M. Ant. Magnin (*Comptes rendus* de l'Académie des sciences du 26 novembre 1888), 3 pages.

L'auteur résume ses observations dans les propositions suivantes : 1° la présence de l'*Ustilago* ne provoque aucun changement important dans les caractères morphologiques de la plante mâle ; 2° dans la plante femelle, le parasite ne fait apparaître que les caractères des étamines et de l'entre-nœud sépalopétalaire ; 3° toutes les fleurs malades appartiennent au type pentamère normal ; la ramification du limbe pétalaire ne paraît pas influencée ; l'influence du parasite amène une atrophie partielle, qui atteint les styles et raccourcit aussi les étamines dans la fleur mâle et dans celles de la plante androdioïque. Les observations de M. Magnin ont d'ailleurs corroboré celles antérieures de MM. Cornu et Giard. P. H.

---

(1) Morot, *Journal de Botanique*, III, p. 167 (1889).

Algenflora der westlichen Ostsee deutschen Antheils. Eine systematisch-pflanzengeographische Studie (*Flore algologique de la partie allemande de la Baltique occidentale*); par M. J. Reinke. Extrait du 6^e Compte rendu de la Commission d'exploration des mers allemandes, à Kiel. Petit in-folio de IX et 101 pages avec une carte en couleur. Kiel, 1889.

Atlas deutschen Meeresalgen. Im Auftrage des K. Preussischen Ministerium fuer Landswirthschaft, Domænen und Forsten herausgegeben im Interesse der Fischerei von der Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere (*Atlas des Algues marines de l'Allemagne*) ; par M. Reinke, avec la collaboration de MM. F. Schuett et Kuckuck. Première partie. Petit in-folio de 34 pages, planches 1-25. Berlin, 1889.

Nous réunissons à dessein les titres de ces deux ouvrages qui se supposent et se complètent. Tous deux se placent au rang des plus importants qui aient paru récemment sur les Algues. En même temps qu'ils font connaître la végétation sous-marine d'une région encore peu explorée, ils sont intéressants par le nombre vraiment remarquable de formes nouvelles que l'auteur a su découvrir dans un espace relativement restreint et dont les conditions sont assez uniformes. Les côtes du Schleswig, du Holstein et du Mecklembourg constituent la limite méridionale de la flore; la limite septentrionale est formée par une ligne qui s'étend à peu près à mi-chemin entre le littoral allemand et les îles danoises.

Analyser même d'une façon superficielle la Flore de M. Reinke n'étant pas possible ici, nous nous bornerons à indiquer les principaux chapitres qui la composent. Dans une première partie comprenant 18 pages, l'auteur fait connaître le domaine de sa flore, les documents fournis par les botanistes qui l'ont précédé, les ressources dont il a disposé pour son travail, les résultats d'herborisations qu'il a exécutées sur divers points de son territoire. Il examine ensuite les conditions qui déterminent la nature des espèces et leur distribution dans la Baltique occidentale. La constitution du fond, la profondeur, la composition chimique de l'eau, la pression qu'elle exerce, les mouvements qui l'agitent, les variations de niveau, la température, l'influence de la glace, de la lumière, la nanisation, sont étudiés dans autant de paragraphes qui constituent un ensemble très instructif.

La seconde partie de la Flore est consacrée à l'énumération des Algues de la Baltique occidentale allemande, à l'exclusion des Diatomées. En retranchant les Characées que l'auteur réunit aux Algues, la liste comprend 106 genres dont 10 nouveaux. Le nombre des espèces est de 218.

11 sont nouvelles. Nous signalerons comme particulièrement intéressante la partie relative aux Algues brunes, dont l'auteur s'occupe depuis longtemps avec une préférence marquée. On y trouvera un exposé des principes d'après lesquels il cherche à établir une classification naturelle des Phéosporées, des observations nouvelles sur le développement et la structure du thalle de plusieurs Dictyosiphonées, Stilophorées, Chordariées.

Le livre se termine par un essai d'histoire de la flore de la Baltique occidentale. L'auteur traite successivement des rapports de la flore actuelle avec les autres flores marines, de l'âge de la flore de la Baltique, de l'origine de la flore de l'Atlantique moyen, des modifications éprouvées par le bassin de la Baltique, de la conservation et de l'organisation de la flore jusqu'à la période actuelle.

Il convient d'ajouter que le travail de M. Reinke est un Catalogue raisonné plutôt qu'une Flore proprement dite. Le nom de chaque espèce est accompagné des synonymes, de la distribution géographique, de l'indication de la station, etc., et, quand il y a lieu, de remarques plus ou moins étendues sur l'histoire ou la structure de la plante; les descriptions techniques des genres et des espèces se trouvent dans l'*Atlas*, dont il nous reste à parler.

Le texte de l'*Atlas* comprend, pour chaque espèce figurée, une description générique, une diagnose spécifique et une explication des figures. 27 espèces ou variétés y sont représentées; 20 planches sont consacrées aux Phéosporées, 2 aux Floridées, 3 aux Algues vertes. La plupart des genres nouveaux établis par M. Reinke y sont figurés. L'*Halothrix* (pl. 1) ressemble à un *Elachistea;* il s'en distingue par ses sporanges pluriloculaires disposés en sores à la partie moyenne des filaments végétatifs. — Le *Symphoricoccus* se sépare des *Myriotrichia*, dont il est voisin, par ses filaments constamment monosiphoniés. — Dans le *Kjellmania* (pl. 3), qui a l'apparence d'un petit *Striaria*, on trouve deux sortes de sporanges : les uns intercalaires comme ceux des *Pylaiella*, les autres disposés en sores à la surface des filaments végétatifs, dont beaucoup d'articles sont divisés longitudinalement. L'auteur place ce genre à côté du *Desmotrichum*. — Les *Microspongium* (pl. 7 et 8) ont l'aspect des *Myrionema*, mais les filaments dressés sont rameux. — Le *Leptonema* (pl. 9 et 10), qui a le port d'un *Elachistea*, est caractérisé par ses sporanges pluriloculaires qui résultent de la transformation des cellules supérieures des filaments végétatifs. — Le *Blastophysa* (pl. 23) paraît voisin des *Valonia*. C'est une Algue composée de vésicules vertes qui produisent des poils raides et des tubes incolores rampants. — Le genre *Epicladia* (pl. 24) est formé de filaments verts, très ramifiés, dont les articles se soudent latéralement en un tissu parenchymateux.

— Par son thalle, le *Pringsheimia* (pl. 25) rappelle le *Chætopeltis*. Il se sépare de ce genre par ses zoospores biciliées.

Les planches qui composent l'*Atlas* rendent sensibles à l'œil ces différences que les descriptions écrites ne suffisent pas à exprimer d'une manière adéquate. Elles sont exécutées avec un soin et une clarté tout à fait dignes d'éloges. Les chromatophores, sur la forme et la disposition desquels l'auteur a justement fixé son attention d'une façon plus complète qu'on ne l'avait fait jusqu'à présent, sont représentés d'une manière aussi exacte que précise. En somme, la première livraison de l'*Atlas des Algues marines allemandes* fait honneur à ceux qui l'ont publiée et nous souhaitons que les livraisons suivantes ne tardent pas à paraître. Nul doute que les algologues de tout pays ne s'associent à ce vœu.

ED. BORNET.

Recherches comparatives sur l'origine des membres endogènes des plantes vasculaires; par MM. Ph. Van Tieghem et H. Douliot (*Annales des sciences naturelles;* BOTANIQUE, 7e série; tome VIII, avec 40 planches, 1889).

Les auteurs ont étudié l'origine des radicelles et des racines latérales dans presque toutes les familles de plantes vasculaires. Les résultats obtenus sont essentiellement les mêmes chez toutes les Phanérogames d'une part et chez les Cryptogames vasculaires d'autre part. Examinons d'abord comment naissent les radicelles de Phanérogames.

Les radicelles naissent dans le péricycle de la racine qui les porte. Lorsque le péricycle est simple, les cellules qui doivent former la racine s'accroissent radialement, puis se divisent par une cloison tangentielle en deux assises. Les cellules de l'assise interne constituent le cylindre central; les cellules de l'assise externe se divisent de nouveau par une cloison tangentielle et donnent par leur rang interne l'écorce et par leur rang externe l'épiderme. Ce second cloisonnement ne porte pas sur toutes les cellules rhizogènes; il laisse en dehors de lui au moins une cellule tout autour; il y a donc à la base de la jeune racine une zone annulaire qui n'est pas divisée en épiderme et en écorce : c'est l'épistèle. Les trois régions de la jeune racine ou mieux les quatre régions, si on tient compte de l'épistèle, sont ainsi constituées dès le début.

Ces quatre régions s'accroissent ensuite et se cloisonnent. Les initiales du cylindre central, de l'écorce et de l'épiderme dérivent de la cellule médiane de l'arc rhizogène, si le nombre des cellules rhizogènes est impair, de l'une des deux cellules médianes, plus rarement à la fois de ses deux cellules médianes, si le nombre des cellules rhizogènes est pair. La radicelle proprement dite provient donc le plus souvent d'une seule cellule péricyclique, quelquefois de deux cellules. Toutes les autres cellules rhizogènes, en nombre variable, ne jouent qu'un rôle accessoire.

Si le péricycle a deux ou plusieurs assises, presque toujours l'assise externe se comporte exactement comme il vient d'être dit pour l'assise unique quand il est simple, c'est-à-dire donne à elle seule toute la radicelle proprement dite ; l'assise interne, ou les assises internes quand il y en a plusieurs, s'accroissent aussi et se cloisonnent, mais contribuent seulement à produire la région inférieure de la radicelle. Les exceptions à cette règle sont très rares et accidentelles.

Une fois formée, la radicelle grandit et, en s'accroissant, attaque et digère l'écorce de la racine mère, pour se nourrir de sa substance ; en même temps elle se fraie un passage vers l'extérieur. C'est dans ce phénomène de croissance interne et de digestion, qu'on observe, d'une famille à l'autre, d'un genre à l'autre dans la même famille et parfois d'une espèce à l'autre dans le même genre, les différences les plus marquées.

Quelquefois l'endoderme est digéré comme le reste de l'écorce : c'est le cas le plus simple. La radicelle est nue et sa coiffe, au moment de sa sortie, se réduit à sa calyptre (Crucifères, beaucoup de Capparidées, de Papavéracées, de Fumariacées, de Résédacées, de Caryophyllées, Crassulacées, Portulacées, Illécébrées, beaucoup de Chénopodiacées, d'Amarantacées, d'Aizoacées, Basellées, Cactées, Bégoniées).

Le plus souvent, au contraire, l'endoderme s'accroît et enveloppe la radicelle d'une poche, qui attaque et digère l'écorce. Cette poche digestive est simple dans toute son étendue, ou simple sur les flancs et dédoublée une ou plusieurs fois à l'extrémité, ou double dans toute son étendue ou enfin double à la base et s'épaississant davantage au sommet. Quand elle arrive à l'extérieur, la poche est quelquefois digérée sur les flancs et ne persiste qu'au sommet en forme de bonnet ; ou bien elle n'est digérée qu'à la base et circulairement ; ou bien, sans être digérée en aucun point, elle se détache par glissement dans la zone inférieure ; dans tous les cas, elle est entraînée par la radicelle. A sa sortie, la portion caduque de la radicelle, c'est-à-dire sa coiffe, se compose donc de cette poche endodermique plus ou moins épaisse et de la calyptre. Enfin, quelquefois une ou plusieurs assises corticales internes échappent à la digestion et se joignent à l'endoderme pour entourer la radicelle d'une poche plus épaisse que d'ordinaire (diverses Sterculiacées, Légumineuses, Rosacées, Cucurbitacées, etc.).

Après la sortie de la radicelle, la poche et la partie externe de l'épiderme s'exfolient ; l'assise interne seule reste chez les Dicotylédones et forme l'assise pilifère ; chez les Monocotylédones et les Nymphéacées, l'épiderme s'exfolie tout entier et l'assise pilifère est formée par l'assise de cellules la plus externe de l'écorce. C'est là le caractère différentiel le plus important que présentent les Dicotylédones et Monocotylédones dans la formation des racines, et encore voit-on qu'il n'est pas général.

Chez les Gymnospermes, les radicelles naissent et s'accroissent comme chez les Angiospermes; elles offrent aussi, suivant les plantes, les mêmes variations secondaires que celles des Angiospermes. Plus tard, après leur sortie, elles se conduisent comme des radicelles de Dicotylédones; l'assise pilifère est formée par l'épiderme et non par l'écorce.

Chez les Cryptogames vasculaires, les radicelles naissent dans l'endoderme de la racine mère aux dépens d'une seule cellule. Les radicelles de Cryptogames vasculaires diffèrent profondément de celles des Phanérogames : par la différenciation très précoce de l'endoderme, qui est la première assise différenciée de l'écorce interne, tandis qu'elle est la dernière chez les Phanérogames; par leur origine unicellulaire et endodermique; par le maintien indéfini de l'intégrité de la cellule-mère, qui ne détache d'elle que des tronçons à croissance limitée ; par leur disposition régulièrement isostique dans tous les cas; enfin par l'orientation transverse de leurs faisceaux ligneux, si la structure est binaire.

Les racines latérales des Phanérogames se forment sur la tige mère de la même façon que les radicelles sur la racine mère.

Les Cryptogames vasculaires se répartissent en deux groupes distincts, au point de vue de l'origine et du développement des racines latérales endogènes : d'une part les Filicinées, de l'autre les *Lycopodium* et les *Isoetes*. Les *Equisetum* et les *Selaginella* ne produisent que des racines gemmaires exogènes.

Dans le premier groupe, la racine se forme dans l'assise la plus interne de l'écorce, c'est-à-dire dans l'endoderme; elle est d'origine corticale. Elle se constitue aux dépens d'une seule cellule-mère qui demeure entière en se cloisonnant, de manière à produire une initiale commune.

Dans le second groupe, la racine se forme dans l'assise la plus externe du cylindre central, c'est-à-dire dans le péricycle; elle se constitue aux dépens d'une plage de cellules qui se cloisonnent deux fois totalement, de manière à produire trois sortes d'initiales; les *Lycopodium* et les *Isoetes* se conduisent donc comme des Phanérogames.

En somme, les très nombreux exemples étudiés peuvent se ramener à deux types :

1° Les racines ont trois sortes d'initiales et naissent dans le péricycle (radicelles et racines latérales de Phanérogames, racines latérales de *Lycopodium* et d'*Isoetes*).

2° Les racines ont une seule initiale et naissent dans l'endoderme (radicelles et racines latérales des Filicinées, radicelles des Équisétacées).

LECLERC DU SABLON.

Dr L. Rabenhorst's Kryptogamen-Flora von Deutschland, Œsterreich und der Schweiz. LAUBMOOSE (*Flore cryptogamique de l'Allemagne, l'Autriche et la Suisse.* MOUSSES) ; par M. Gustave Limpricht, nos 9 et 10.

Le no 9 de la partie bryologique de la Flore cryptogamique de L. Rabenhorst comprend la description du genre *Distichium*, celle de la famille des Pottiacées pour les genres *Pterygoneurum*, *Aloina*, *Crossidium*, *Pottia*, *Desmatodon*, *Tortula*, *Dialytrichia*, *Syntrichia*, qui composent la tribu des Pottiées, et pour les genres *Timmiella*, *Hydrogonium*, *Leptodontium* et *Trichostomum*, qui forment une portion de la tribu des Trichostomées.

Le genre *Pterygoneurum*, établi par Juratzka, comprend trois espèces qui, pour les bryologues français, font partie de trois genres différents, savoir : le *Pt. subsessile* = *Pharomitrium subsessile* Sch. *Syn.*; le *Pt. cavifolium* = *Pottia cavifolia* Ehrh. (1787), *Pottia pusilla* Lindb.; le *Pt. lamellatum* (Lindb.) = *Pottia cavifolia* var. *barbuloides* Dur., *Barbula concava* et *B. cavifolia* Sch. *Syn.* e parte, *Pottia barbuloides in* Husnot, *Muscol. gallica*.

Le genre *Pottia*, qui absorbe le genre *Anacalypta*, présente une nouvelle espèce, le *P. commutata*, intermédiaire entre le *P. Starkeana* et le *P. minutula*, mais différente de cette dernière par la présence d'un péristome.

Le genre *Didymodon*, auquel sont réunis une partie des espèces du genre *Trichostomum* et le genre *Geheebia*, offre une espèce nouvelle, le *D. validus*.

Le no 10 donne la suite des espèces du genre *Trichostomum* avec le sous-genre *Hydrogonium* C. Mull., comprenant le *T. Warnstorfii* Limp. et le *T. Ehrenbergii* Lorentz.

Les autres genres décrits sont les suivants : *Timmiella*, *Leptobarbula*, *Tortella*, *Barbula* et *Aloina*.

Le genre *Timmiella* (section du genre *Trichostomum* pour de Notaris) est constitué avec les *Trichostomum anomalum* Sch., *T. Barbula* (Schwægr.), *T. flexipes* Br. et Sch.

Le genre *Tortella* (C. Mull.) se compose des *Barbula squarrosa*, *B. cæspitosa*, *B. inclinata*, *B. tortuosa* et *B. fragilis*.

Le genre *Barbula* ne comprend que les *B. gracilis*, *icmadophylla*, *revoluta*, *Hornschuchiana*, *unguiculata*, *reflexa*, *fallax*, *vinealis*, *sinuosa*, *bicolor*, *convoluta*, *flavipes* et *paludosa* : ces quatre derniers sont rangés dans le sous-genre *Streblotrichum* (Pal. Beauv.).

Le genre *Aloina* (section du genre *Barbula* pour M. Ch. Muller) est formé avec les *Aloidella* du *Synopsis* de Schimper. EM. BESCHERELLE.

Musci novi exotici, descripsit F. von Brotherus (*Botanisches Centralblatt*, Band xxxvi, n° 3, 1888).

Sous ce titre, M. Brotherus, d'Helsingfors, publie la diagnose des cinq espèces nouvelles suivantes : *Arthrocormus africanus*, récoltée par feu Édouard Marie à Sainte-Marie de Madagascar, *Splachnobryum Baileyi*, *Papillaria Baileyi*, *Isopterygium robustum*, récoltées toutes les trois au Queensland, près de la rivière Brisbane, par M. F.-M. Bailey, et le *Breutelia Wainioi*, rapportée de Coraça, au Brésil, par M. le Dr E. Wainio, qui dépasse en grandeur le *Breutelia gigantea* de Java. Em. B.

Plantæ turcomanicæ a E. Radde et A. Walter collectæ, *Musci*, par M. F. von Brotherus. Saint-Pétersbourg, 1888.

Les Mousses récoltées par MM. Radde et Walter, dans la Turcomanie, sont au nombre de 28, dont 4 espèces nouvelles déjà décrites en détail dans le n° 14 du *Botanisches Centralblatt* de 1888. Ces Mousses appartiennent aux genres *Bryum*, *Funaria*, *Encalypta*, *Barbula*, *Grimmia*, *Orthotrichum* et *Hypnum*.

Die Mooswelt das Kilima-Ndscharo's (*Les Mousses de Kilimandscharo*); par M. Karl Muller Hal. (*Flora*, 1888, n° 27).

Dans ce Mémoire de seize pages, le savant bryologue de Halle résume les découvertes faites dans le Zanguebar par MM. James Hannington, évêque de Mombassa, et H.-H. Johnston, dont les Mousses ont été décrites par M. Mitten, dans le *Journal de la Société Linnéenne de Londres* (vol. xxii, n° 146) ; il donne ensuite la liste des espèces récoltées dans les monts Kilimandscharo par M. Hans Meyer, de Leipzig. Ces espèces sont au nombre de 63, dont 25 sont nouvelles ; ces dernières sont les suivantes : *Andreæa firma*, *A. striata*, *Fissidens undifolius*, *F. caloglottis*, *Mnium kilimandscharicum*, *Polytrichum nano-Globulus*, *P. pungens*, *Rhodobryum minuti-rosatum*, *Bryum minutirete*, *B. compressulum*, *Campylopus Joannis-Meyeri*, *C. acrocaulon*, *C. leucochlorum*, *Breutelia kilimandscharica*, *Bartramia striatula*, *Barbula pygmæa*, *Leptodontium Joannis-Meyeri*, *Anœctangium paucidentatum*, *Orthotrichum undulatifolium*, *Grimmia campylotricha*, *G. calyculata*, *Hedwigia Joannis-Meyeri*, *Braunia* (*Hedwigidium*) *teres*, *Neckera* (*Orthostichella*) *imbricatula*, *Hypnum* (*Trismegistia*, *Prionothrix*) *Trichocolea*.

Le Mémoire se termine par la diagnose d'une nouvelle espèce de *Bryum*, le *B. Bænitzii*, trouvé en Norvège, à Lyngenfjord, près de Lyngslidet, par M. le Dr Bænitz, de Kœnigsberg. Cette espèce serait très semblable au *Bryum pendulum*, mais elle s'en éloignerait beaucoup par les feuilles rappelant celles des *Leucoloma* et par la consistance du péristome lequel est composé de dents internes libres, étalées, et de cils libres uniques entre ces dents. ÉM. BESCHERELLE.

New Mosses of North-America II (*Nouvelles Mousses de l'Amérique du Nord*), par MM. F. Renauld et J. Cardot (*Botanical Gazette*, apr. 1889).

Ce travail fait suite à celui dont il a été rendu compte dans la *Revue bibliographique* de 1888, p. 172, et s'applique aux espèces suivantes : *Dicranum sabuletorum, D. Howellii, D. miquelonense, Trichodon flexifolius, Webera Cardoti* Ren., *Bryum Sawyeri, Fontinalis Delamarei;* à la suite se trouvent trois planches représentant, indépendamment des espèces ci-dessus indiquées, le dessin de diverses variétés américaines de Mousses déjà connues. ÉM. B.

Contributions to american Bryology I (*Contributions à la bryologie américaine*); par M^{me} Elizabeth G. Britton (*Bulletin of the Torrey Botanical Club;* vol. XVI, n° 4).

Ce Mémoire comprend le catalogue de 94 espèces de Mousses récoltées par M. John B. Leiberg dans le nord de l'Amérique septentrionale, sur le terrain de l'État d'Idaho, notamment près des lacs Pend-d'Oreille et Cœur-d'Alène; les plantes sont classées dans l'ordre du *Synopsis* de Schimper, mais avec les noms modifiés par S.-O. Lindberg. Parmi les espèces citées on remarque une espèce nouvelle : le *Thamnium Leibergii* Britt., qui est intermédiaire entre l'*Hypnum alleghaniense* C. Müll. et l'*Hypn. neckeroides* Hook. Le *Grimmia torquata* y est indiqué comme ayant été trouvé pour la première fois en fructification; une planche jointe au Mémoire représente le réseau des parties basilaire et terminale des feuilles, la capsule avec son pédicelle contourné, et la coiffe mitréforme. Nous croyons utile de reproduire ici la traduction de la diagnose que l'auteur donne de la fructification de cette Mousse qui n'a encore été rencontrée en France et en Europe qu'à l'état stérile.

Pédicelle de 3 à 4 millimètres de long, grêle, courbé et tortillé par la sécheresse; capsule exserte, à peine longue d'un millimètre, longuement oviforme étant jeune, devenant cylindrique, cannelée et brune en vieillissant; opercule ayant un long bec effilé, couvert par une coiffe mitréforme brunâtre. Pas d'anneau, ni de péristome sur le seul exemplaire trouvé en fructification; feuilles périchétiales 3, plus longues et plus fortes que celles de la tige, ayant une pointe hyaline, courte et serrulée, contournées autour de la base du pédicelle étant sèches, dressées-étalées étant humides. ÉM. B.

Revue bryologique; par M. .T Husnot, année 1888, n° 6.

Ce numéro, que nous n'avons pu analyser en son temps (*Rev. bibliogr.*, 1888, p. 168), renferme : 1° la suite des études de M. Philibert sur le péristome des Mousses, dans laquelle l'auteur s'applique à démontrer les différences existant entre les Nématodontées et les Arthrodontées, et les transitions entre ces deux groupes ; 2° une Note de M. Amann, de Suisse, sur les méthodes de préparations microscopiques pour l'étude des Muscinées ; 3° la diagnose du *Marchantia Bescherellei* Steph. trouvé dans la province de Rio-Janeiro par M. Glaziou et distribué sous le n° 6348 ; 4° une Note de M. F. Renauld sur une collection de Mousses de l'île Maurice qui contient la description des espèces nouvelles suivantes recueillies par M. de Robillard, *Papillaria Renauldi* Besch., *P. acinacifolia* Besch., *Ectropothecium Bescherellei* Ren. Ém. B.

Revue bryologique; par M. T. Husnot, année 1889, n°s 1, 2 et 3.

Le n° 1 contient, avec la suite des études de M. Philibert sur le péristome des Mousses : 1° une Note de MM. Renauld et Cardot sur la synonymie de leur *Dicranum sabuletorum ;* cette Mousse aurait été déjà nommée par Schimper *Dicranum pallidum* dans le *Bryologia Europæa,* mais comme M. Ch. Muller a décrit lui aussi un *D. pallidum* (*Syn.* I, p. 359), qui est différent de l'espèce de Schimper, MM. Renauld et Cardot proposent, pour éviter toute confusion, de maintenir le nom de *D. sabuletorum* dont la synonymie s'établirait ainsi : *Dicranum sabuletorum* Ren. et Card. (*D. pallidum* Br. et Sch. *Bryol. eur. mem.,* non C. Muller, *Syn.* I, p. 359) ; *D. spurium* var. *condensatum* Lesq. et James, *Manuel,* 76, non *D. condensatum* Hedw. ; *D. arenarium* Ren. et Card. mss. in litt. et sched ; — 2° une Note dans laquelle M. Amann discute la valeur spécifique des *Hypnum fastigiatum* et *H. Sauteri* Br. et Sch., et il en conclut que le dernier ne se distingue du premier que par son habitus et sa ténuité et que l'*H. Sauteri* doit être subordonné, comme espèce de deuxième ordre, à l'*H. fastigiatum.*

Le n° 2 ne renferme que la liste des bryologues du monde entier.

Dans le n° 3, on trouve : 1° la diagnose en français d'une nouvelle espèce de *Weisia,* le *W. Alberti* Corbière, trouvée à la Farlède (Var), par M. Albert, en avril 1887, sur le revêtement d'un mur ; — 2° une Note de M. F. Gravet, sur les couleurs variées que présentent les Sphaignes ; — 3° des observations de M. Philibert sur la valeur spécifique des *Bryum imbricatum* Br. et Sch. et *B. comense ;* — 4° la suite des études de ce botaniste sur le péristome des Mousses. Ém. B.

Revue bryologique ; par M. Husnot (1889, n° 4).

Indépendamment de la Note de M. Stephani, sur le *Dichiton perpusillum*, ce numéro renferme : 1° une Note de M. Philibert relative à l'*Orthothecium Duriæi* Bescherelle (*Hypnum* Mont.), qui a été trouvé par lui en assez grande abondance, à l'état stérile, au pied de l'Estérel, près de Travas, en France ; 2° plusieurs Notes de M. Amann : la première sur des échantillons du *Bryum comense* Schimper récoltés sur la route de Davas à Frauenkirch et qui ne paraissent être pour l'auteur qu'une forme remarquable du *B. cespititium* se reliant au type par la variété *imbricatum ;* la seconde sur le *Campylopus alpinus* Sch. qui doit être considéré comme très distinct du *Dicranodastium longirostre* Web. et Mohr, auquel Schimper l'a réuni dans la deuxième édition de son *Synopsis;* la troisième sur deux Mousses nouvelle, le *Barbula rhætica* Amann, voisin du *B. gracilis* et le *Fissidens riparius* Amann, voisin du *F. osmundoides* Hedw.; les autres Notes ont trait au *Brachythecium trachypodium* Brid., à différentes Mousses nouvelles pour la Suisse et enfin à la description d'une nouvelle espèce, le *Tayloria parvula* Philib. et Amann, trouvée sur l'humus dans une forêt de la vallée de Dischma, près Davos à 1600 mètres d'altitude. Le même numéro contient une description du *Bryum imbricatum* Schwæg., faite par M. Husnot sur un échantillon de l'herbier de Schwægrichen, et une Note de M. Philibert sur les Mousses norvégiennes ci-après : *Pseudoleskea tectorum* Sch. (c. fr.), *Brachythecium Ryani* Kaurin (sp. nov.), *Thedenia suecica* Sch., *Orthotrichum Rogeri* Brid., *Bryum* (*Cladodium*) *Axel-Blyttii* Kaurin p . nov.), *Bryum labradorense* Philib., *B. flavescens* Kindberg.

Ém. Bescherelle.

Revue bryologique ; par M. T. Husnot (année 1889, n° 5).

Ce numéro renferme la description de deux nouvelles espèces d'Hépatiques du genre *Riccia*, récoltées en Algérie par M. le D^r Trabut, les *R. mamillata* Trab. et *R. Trabutiana* Stephani, et un huitième article de M. Philibert sur le péristome des Mousses, notamment sur les différences qui existent entre les Mousses nématodontées et les Mousses arthrodontées et sur les transitions entre ces deux groupes. Ém. B.

Westindische Hepaticæ (*Hépatiques des Indes occidentales*) ; par M. F. Stephani (*Hedwigia*, 1888, pp. 276-302).

Cet important Mémoire du savant hépaticologue de Leipzig renferme, avec la description des espèces nouvelles, la liste des Hépatiques récoltées dans l'île de Porto-Rico (111 espèces) par M. Sintenis, et dans les îles de Saint-Domingue et de la Dominique (36 espèces), par M. Eggers. On trouve néanmoins intercalées dans le texte des observations et des diagnoses qui se rapportent à des espèces étrangères à ces localités, telles sont celles qui ont trait aux espèces ci-après : *Aneura virgata* G., de la Guadeloupe, *A. Zollingeri* Steph., de Java, *Cololejeunea stylosa*, de l'île Luçon.

Les espèces nouvelles de Porto-Rico sont les suivantes : *Kantia portoricensis* Steph., *Taxilejeunea antillana* Steph., *Odontolejeunea Berteroana* Gott. mss., *Taxilejeunea Eggersiana* Steph., *Microlejeunea ovifolia* Gott. mss., *Cololejeunea sicæfolia* Gott. mss., *C. Sintenisii* Steph., *Micropterygium portoricense* Steph., *M. Martianum* Steph., *Radula portoricensis* Steph., *R. tectiloba* Steph. Les espèces nouvelles de Saint-Dominique sont : *Bazzania Krugiana* Steph., *Eulejeunea Urbani* Steph. et *Radula Eggersiana* Steph.

Quatre planches terminent ce Mémoire, donnant le port et les caractères des espèces nouvelles. ÉM. B.

Hepaticæ Australiæ ; par M. Stephani (*Hedwigia*, 1889, pp. 1-50).

Dans ce deuxième travail, plus important encore que le précédent, M. Stephani a entrepris la révision des Hépatiques de l'Australie ; 127 espèces y sont cataloguées avec des observations critiques sur la plupart d'entre elles et la diagnose des espèces nouvelles. Ces dernières sont au nombre de 53, ainsi réparties par ordre alphabétique : *Aneura* 1, *Anthoceros* 1, *Bazzania* 1, *Dendroceras* 1, *Fimbriaria* 3, *Fossombronia* 1, *Frullania* 4, *Nardia* 1, *Lejeunea* 27, *Lepidozia* 1, *Lophocolea* 1, *Marchantia* 2, *Metzgeria* 2, *Porella* 1, *Radula* 1, *Riccia* 1, *Ricciella* 3, *Schistocheila* 1.

Deux planches accompagnent le texte. ÉM B.

Note sur le *Dichiton perpusillum* Montag. ; par M. Stephani (*Revue bryologique*, 1889, n° 4).

C. Montagne et Durieu ont publié dans la 6e *Centurie*, n° 23, le *Jungermannia calyculata* M. et DR., qui est devenu le *Dichiton perpusillum* Montag., dont la diagnose assez écourtée est décrite dans le *Sylloge Cryptogamarum*, p. 52. La seule espèce qui compose ce genre a été trouvée près de Philippeville en Algérie, par M. Durieu de Maisonneuve.

M. Stephani, qui a eu entre les mains un échantillon authentique du *Dichiton*, a jugé utile d'étudier à nouveau cette plante et d'en donner une description plus complète.

L'examen minutieux qu'il en a fait lui a permis de reconnaître que le *D. perpusillum* est une vraie Jungermanniée, tant par son port que par les seuls organes femelles que l'on connaît ; l'inflorescence mâle, quoique la plante soit indiquée par Montagne comme étant monoïque, n'ayant pu être constatée par M. Stephani, non plus que la capsule. Cette Hépatique offre une organisation toute particulière; elle présente un double périanthe, l'un encaissé dans l'autre, comme cela se voit dans quelques *Frullania* exotiques seulement. Le périchèze se compose de trois paires de feuilles très serrées, beaucoup plus grandes que les caulinaires inférieures; elles sont unies sur le derrière par un amphigastre grand, en forme de languette et montrent trois degrés différents de coalescence. Dans la première paire cette coalescence est réduite à la partie inférieure de l'amphigastre; dans la deuxième paire, les trois feuilles forment déjà un cylindre fermé, coupé très brièvement au bord; la troisième paire ressemble beaucoup au périanthe qu'elle renferme et constitue un cylindre fortement plié à orifice coupé et entier. Le périanthe, qui dépasse cette dernière paire de feuilles, a cinq plis; son ouverture est contractée et finement crénelée; il contient 7-9 archégones qui entourent la base de la jeune coiffe. ÉM. BESCHERELLE.

Additions au Catalogue des Muscinées de la Somme; par M. E. Gonse (*Mémoires de la Société Linnéenne du nord de la France*, tome VII, 1886-1888).

Mémoire de 9 pages renfermant l'indication de 78 espèces de Mousses et de 8 espèces d'Hépatiques découvertes dans les arrondissements de Montdidier et d'Abbeville, depuis la publication par l'auteur, en 1885, de son *Catalogue des Muscinées de la Somme*. Parmi ces espèces qui n'avaient pas encore été signalées dans la circonscription, on remarque: *Orthotrichum phyllanthum*, *Trichostomum flavo-virens*, *T. crispulum*, *Eurhynchium circinatum*. ÉM. B.

Contributions to the Bryology of Canada; by John Macoun (*Bulletin of the Torrey Botanical Club*, vol. XVI, n° 4, april 1889).

Ce Mémoire, qui fait partie de la Flore du Dominion du Canada et qui est extrait de la cinquième partie, contient la description de 16 espèces nouvelles de Mousses nommées par M. Kindberg, de Linkoping (Suède). Ces espèces sont les suivantes: *Dicranella parvula*, *Dicranum leioneuron*, *D. stenodictyon*, *Barbula megalocarpa*, *Grimmia arcuatifolia*, *Rhacomitrium Macounii*, *Merceya latifolia*, *Physcomitrium megalocarpum*, *Bryum vancouveriense*, *B. hydrophyllum*, *R. meesioides*, *Rhodobryum ontariense*, *Pogonatum Macounii*, *Dichelyma longinerve*, *Leskea nigrescens*, *Camptothecium hematidens*. ÉM. B.

Neue Beitrage zur Moosflora von Neu-Guinea (*Nouvelles recherches sur les Muscinées de la Nouvelle-Guinée*); par M. A. Geheeb (*Bibliotheca botanica*, 1889, fasc. 13).

La flore bryologique de la Nouvelle-Guinée n'était guère connue que par les échantillons récoltés au cours de l'expédition de la *Gazelle* par M. Naumann, et qui ont été décrits très sommairement par M. Charles Muller, dans les *Engler's botanische Jahrbuecher*, de 1883. M. Geheeb, profitant des récentes récoltes faites par M. W. Bauerlen, sur une des branches de la rivière Fly, au sud de l'île, par MM. Chalmers et Bridge aux *Cloudy Mountains*, *near South-Cape*, et par M. W.-G. Lawes au nord, a réuni ainsi 27 espèces de Mousses et 13 d'Hépatiques.

Les Mousses nouvelles de Fly River sont : *Leucobryum auriculatum* C. Mull., *Leucophanes* (*Tropinotus*) *minutum* C. Mull., *Syrrhopodon* (*Eusyrrhopodon*) *gracilis* Geheeb, *S.* (*Calymperidium*) *strictifolius* C. Mull., *Endotrichum* (*Garovaglia*) *Bauerlenii* Geheeb, *Neckera* (*Paraphysanthus*) *nano-disticha* Geheeb, *N.* (*Nanocarpidium*) *Bauerlenii* Geheeb, *N.* (*Nanocarpidium*) *prionacis* C. Mull., *Chætomitrium elegans* Geheeb, *C. cygneum* C. Mull., *Pelekium lonchopodum* C. Mull., *Hypnum* (*Sigmatella*) *tabescens* C. Mull., *H.* (*Trichosteleum*) *novoguinense* Geheeb, *H.* (*Vesicularia*) *angusto-textum* Geheeb, *H.* (*Taxicaulis*) *submammilosulum* C. Mull., *H. subverrucosum* Geheeb, *Hypnodendron subarborescens* C. Mull.

La Mousse nouvelle des Cloudy Mountains est l'*Hypnodendron fuscoaciculare* C. Mull.

Le Mémoire de M. Ad. Geheeb forme un fascicule de 12 pages in-4° et se termine par 8 planches. ÉM. B.

A new Hepatic, by B. Carrington and W. H. Pearson (*Journal of Botany*. Vol. XXVII, n° 320, 1889).

Ce Mémoire est spécial à la description, en anglais, d'une nouvelle espèce d'Hépatique du genre *Lepidozia*, le *L. reversa*, trouvée à Sandy-Creek, près de Beenleigh, Queensland, par M. C. Wild. Cette espèce, qui, d'après l'auteur, pourrait former le type d'un nouveau genre, se distingue des autres espèces de *Lepidozia* par les feuilles succubes. Une planche très détaillée accompagne la diagnose. ÉM. B.

Noterelle briologiche; par M. A. Bottini (*Malpighia*, III, fasc. III-IV, 1889, p. 101).

M. Bottini, qui a publié, en 1886, un Mémoire sur l'organisation des *Fissidens serrulatus* et *F. polyphyllus*, le complète et le rectifie sur quelques points dans la présente Note, par l'examen du réseau cellulaire des feuilles en coupe transversale, d'après des échantillons fructifiés récoltés sur le mont Pisano. D'après l'auteur, le *F. serrulatus* Brid. (forma α. Bott.; *F. Langei* DN.) aurait une coiffe constamment symétrique, conique, mitréforme, 4-5 lobée à la base, tandis que Schimper lui attribue une coiffe cucullée ; il serait important de vérifier, sur les exemplaires de l'auteur du *Bryologia Europæa*, si le *Fissidens serrulatus* qu'il a décrit dans le *Synopsis* (2ᵉ édition) ne diffère pas, par d'autres caractères, du *F. serrulatus* du mont Pisano.

Les notes de M. Bottini renferment en outre des détails anatomiques sur le *Thuidium pulchellum* de Notaris et le *T. punctulatum* de Not. D'après l'examen auquel s'est livré l'auteur, le *T. pulchellum* Geheeb (*Revue bryol.* 1879, p. 83), de Transylvanie, doit, comme l'avait déjà reconnu M. Venturi (*ibid.*, 1880, p. 102), être reporté au *T. punctulatum*. Trois planches sont jointes à ces Notes. ÉM. BESCHERELLE.

Addenda ad Floram italicam; prima Contribuzione all' Epaticologia romana; par M. Ugo Brizi (*Malpighia*, 1889, p. 176).

L'Hépaticologie du territoire de la province de Rome était assez mal connue, si l'on en juge par les quelques espèces citées dans l'*Epaticologia italica* de M. Massalongo, dans le *Flora Romana* de Maratti, et dans le *Florula del Colosseo* de Mᵐᵉ la comtesse El. Fiorini-Mazzanti. M. U. Brizi a entrepris de venger la province romaine de l'oubli dans lequel elle était restée et il publie un Catalogue des espèces qu'il a recueillies ou qu'il a trouvées dans l'herbier de l'Institut royal botanique de Rome, en indiquant les localités où les échantillons ont été rencontrés. Le Catalogue renferme l'énumération de 41 espèces. ÉM. M.

Nuovo Giornale botanico italiano, vol. XXI, 1889, nᵒˢ 3 et 4.

Le nº 3 contient l'Énumération des Mousses de Bologne (1ʳᵉ centurie), par M. Farneti : un Index des Muscinées récoltées jusqu'ici au mont Amiata, par M. Arcangeli, savoir : 89 Mousses, 21 Hépatiques ; une Note de M. Massalongo, avec diagnose latine, sur une nouvelle espèce d'Hépatique, le *Lejeunea Rossettiana*, trouvée par M. C. Rossetti, à Verceil, et qui se distingue du *L. calcarea* par son inflorescence probablement dioïque, et surtout par les lobes des feuilles offrant sur toute leur face dorsale des cellules garnies de fortes papilles pointues, et, sur la marge interne, des dents spiniformes.

Le nº 4 du même recueil renferme une Note de M. Massalongo, sur une nouvelle variété du *Frullania dilatata* Dumort. var. *Briziana* Massal., récoltée par M. Ugo Brizi, à la villa Borghèse, près de Rome ; une autre Note de M. C. Arcangeli sur 14 espèces d'Hépatiques recueillies par lui en Calabre. ÉM. B.

Action des ferments alcooliques sur les différentes espèces de sucre; par M. Hansen (*Annales de Micrographie*, 1888, nos 2 et 3).

Il y a plusieurs années, M. Hansen a défini six espèces de levûres isolées à l'aide de cultures ayant pour point de départ une cellule, il en décrit trois nouvelles dans ce nouveau Mémoire : *Saccharomyces Marxianus*, *exiguus* (1) et *membranæfaciens*. Leur découverte modifie la conception du genre *Saccharomyces* au point de vue morphologique, car quelques espèces peuvent développer un mycélium (*S. Marxianus* découvert sur le raisin). Au point de vue physiologique, la notion du genre est également transformée; le *S. membranæfaciens* forme un premier groupe dans lequel on n'observe aucune fermentation alcoolique avec les quatre sucres employés (saccharose, dextrose, maltose, lactose) et dans lequel l'invertine ne se développe pas.

Les *S. Marxianus* et *exiguus* se différencient par leur action sur le maltose qu'ils ne font pas fermenter, propriété qui appartient aux autres espèces. C'est donc à ces dernières, formant un troisième groupe, que l'on doit attribuer un rôle dans la fabrication de la bière.

Les espèces précédentes sont capables de produire plus ou moins facilement des endospores. M. Hansen a également étudié l'action sur les divers sucres d'un certain nombre de végétations bourgeonnantes ressemblant à des *Saccharomyces*, mais ne produisant jamais de spores endogènes. Parmi elles, il faut citer les *Mycoderma vini*, *Myc. cerevisiæ*, l'ancien *Saccharomyces apiculatus*, les *Torula* de M. Pasteur, le *Monilia candida*. Or, si certains vrais *Saccharomyces* ne produisent pas de fermentation alcoolique, plusieurs faux *Saccharomyces* jouissent de cette propriété à un degré notable, mais cependant moindre que chez les vraies levûres. Toutes ces fausses levûres, sauf le *Monilia candida*, ne font pas fermenter le maltose, leur rôle dans l'industrie de la bière est donc faible, mais elles peuvent intervenir dans la fabrication des vins de raisins et d'autres fruits. Pratiquement on ne peut donner de renseignements précis sur cette question, parce que l'étude botanique de ce problème n'a jamais été entreprise jusqu'ici.

Quant aux différents *Mucor* étudiés par l'auteur, les uns produisent de l'invertine et les autres n'en donnent pas, mais tous provoquent une fermentation alcoolique très lente.

De tous les sucres, le dextrose est celui qui fermente le plus aisément et c'est celui qu'il faut employer de préférence quand on doit cultiver une espèce inconnue.

---

(1) Ce nom ancien de Rees, qui ne correspond pas à la définition de ce dernier auteur, est applicable à plusieurs espèces nouvellement distinguées.

En résumé, on voit que c'est à l'aide de caractères physiologiques et non morphologiques que l'auteur fonde ses espèces. Jamais jusqu'ici on ne s'était servi d'un pareil criterium. Sera-t-il meilleur que l'ancien? l'avenir décidera. On sait cependant, d'après divers physiologistes, qu'une même espèce peut suivant le milieu présenter des caractères physiologiques très différents. Le *Penicillium glaucum* peut sécréter, suivant les cas, l'amylose, la sucrase ou la présure, c'est-à-dire que la production des diastases est en rapport avec le mode d'alimentation (1).

J. COSTANTIN.

Species der Saprolegnieen (*Espèces de Saprolégniées*); par de Bary (*Botanische Zeitung*, 1888, n^{os} 38 à 41, avec deux planches).

Huit années de recherches se trouvent condensées dans ce travail posthume de l'éminent mycologue publié par les soins de M. de Solms-Laubach.

La première partie est consacrée à la méthode employée par l'auteur pour se procurer des matériaux d'étude. Elle consiste à introduire dans une eau bouillie des brindilles de plantes ou de la vase récoltée pendant les excursions dans différentes mares, lacs, etc., et à semer sur cette eau des insectes morts. Les zoospores viennent se fixer et germer sur ce dernier substratum, de sorte qu'on a, au bout de peu de temps, une première culture avec plusieurs espèces que l'on isole les unes des autres par boutures. On arrive ainsi rapidement à obtenir une culture suffisamment pure.

Malgré l'extrême diffusion des Saprolégniées, le nombre total des espèces connues est très peu élevé. Il y en a cependant dans toutes les mares, dans tous les lacs jusqu'à une altitude de 2000 mètres. Presque toujours les mêmes espèces sont retrouvées dans les mêmes lieux, à plusieurs années de distance. Jamais de Bary n'a rencontré les *Monoblepharis*, ces Champignons si intéressants par l'existence d'anthérozoïdes.

L'auteur donne la diagnose des genres qu'il a pu étudier parmi lesquels trois sont nouveaux : *Saprolegnia*, *Leptolegnia* n. gen., *Pythiopsis* n. gen., *Achlya*, *Aphanomyces*, *Dictyuchus*, *Aplanes* n. gen., *Leptomitus*.

Le *Leptolegnia caudata* présente les caractères des *Saprolegnia*, mais l'oogone ne contient qu'une seule oospore le remplissant complètement.

Le *Pythiopsis cymosa* possède des zoospores primaires à deux cils qui cessent de se mouvoir sans s'entourer de membrane et qui germent directement en zoospores secondaires. Les zoosporanges sont organisées en cymes. Les oogones et les oospores présentent les mêmes caractères que chez les *Saprolegnia*. Les zoosporanges vidés ne sont jamais traversés par les filaments sous-jacents.

---

(1) Duclaux, *Chimie biolog.*, p. 195.

Le genre *Aplanes*, créé pour l'*Achlya Braunii*, présente les caractères des *Achlya*, mais s'en distingue par l'absence de véritables zoosporanges; les spores germent directement à l'intérieur du sporange.

Les espèces de tous les genres indiqués précédemment sont étudiées avec soin; pour chacune d'entre elles l'auteur indique les localités où il les a trouvées.

Le genre *Saprolegnia* est étudié tout spécialement; il se divise en trois groupes :

1. Groupe *asterophora* à oogones étoilés. — *S. asterophora*.
2. Groupe *ferax* à oogones lisses, restant en continuité avec leur support jusqu'à la maturité.
   a. Sans anthéridies, oospore centrale. — *S. Thureti*.
   b. Anthéridies existant mais non comme branches latérales. — *S. hypogyna*.
   c. Anthéridies sur des branches latérales.
      Oospore centrale : *S. monoica*, *mixta*, *torulosa*, *dioica*.
      Oospore excentrique : *S. anisospora*.
3. Groupe *monilifera* à oogones séparés de leur support très tôt et en chapelet. — *S. monilifera* n. sp.

Dans les autres genres, comme espèces nouvelles, on doit signaler l'*Achlya apiculata*, dont l'oogone présente une pointe, et l'*A. oligacantha*, en présentant plusieurs.

Signalons enfin le *Dictyuchus clavatus* dont le sporange présente une membrane extrêmement fugace, et qui rappelle par ce caractère les *Mucor*. J. C.

Zur Kenntniss der Infectionskrankheiten niederen Thiere und Pflanzen (*Étude sur les maladies infectieuses des animaux et des plantes inférieurs*); par M. W. Zopf (*Nova Acta der k. k. Leop.-Carol. Deutsch. Akademie der Naturforscher*, 1888, t. LII, n° 7, 64 pages et 7 planches).

L'étude des maladies parasitaires des êtres inférieurs est, en ce moment, complètement négligée; elle peut cependant permettre de mieux étudier la lutte des cellules de l'hôte avec le parasite, les adaptations et un grand nombre de questions qui peuvent être résolues grâce à la simplicité de l'être attaqué.

Dans un premier chapitre, l'auteur montre que l'*Arthrobotrys oligospora* Fres., qui vit d'ordinaire en saprophyte sur le bois, les feuilles, etc., peut produire une maladie sur les Anguillules. Pour établir ce fait, M. Zopf cultive la Mucédinée précédente dans un vase de Geissler et ajoute à la culture le *Tylenchus scandens* ou d'autres animalcules analogues (1); il voit alors le mycélium traverser la peau, se ramifier dans ses muscles et amener la mort du ver. Le parasite produit une dégénérescence graisseuse, et la substance grasse ainsi produite sert à sa nutrition, aussi perce-t-il de nouveau la peau de l'animal pour aller attaquer d'autres individus. Dans ces nouvelles conditions de vie, le Champignon produit un nombre énorme de spores-kystes aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur de l'Anguillule. La germination de ces spores n'a pas été obtenue jusqu'ici.

Une autre maladie des Anguillules est produite par l'*Harposporium Anguillulæ*. Le mycélium végète dans le corps du ver en formant des kystes et fructifie à l'extérieur.

M. Zopf décrit aussi quelques maladies parasitaires d'Algues inférieures; une épidémie du *Chroococcus turgidus* est produite par le *Rhizophyton agile* Zopf, une maladie des Diatomées et Desmidiées est causée par un ennemi semblable, le *Rhizophyton gibbosum* qui détruit aussi les œufs de certains Rotifères.

Le parasitisme a quelquefois d'autres conséquences que la mort, il peut déterminer la formation d'appareils de reproduction plus aptes à résister aux attaques d'agents extérieurs. C'est ainsi qu'un *Syncephalis* ou le *Pleotrachelus fulgens*, qui détruisent les sporanges du *Pilobolus crystallinus*, amèneraient, d'après l'auteur, la formation des zygospores.

J. Costantin.

Das epidermische Auftreten einer *Urophlyctis* Art auf *Carum Carvi* (*Épidémie du* Carum Carvi *produite par une espèce d'*Urophlyctis); par M. Magnus (*Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde*, 1888, p. 1).

Le Champignon est richement développé dans toute la plante nourricière, sa présence se traduit par des excroissances à noyau noir. Le parasite est localisé dans une cellule centrale de l'excroissance, ou du moins ses spores durables dont le diamètre est de 42 μ; cette particularité semble indiquer que l'hôte a dû pénétrer dans une cellule épidermique et que son développement a amené la formation d'une excroissance analogue à une galle. La cellule centrale contient un petit nombre de ces spores à parois épaisses et lisses. Cette organisation rappelle absolument celle des kystes sporanges des Chytridiacées (Zygochytriacées) appartenant au genre *Urophlyctis* Schrœt. (*Krypt. Flora v. Schles.* III, p. 126). Ce dernier auteur a constaté la transformation des spores durables en zoosporanges pour une espèce appelée autrefois *Physoderma pulposum* Wallr.; chez d'autres formes qu'il a cru devoir rattacher au même genre, il n'a pas fait cette constatation (*Uroph. majus* = *Physoderma majus*, sur *Rumex*); l'analogie de structure l'a conduit à faire ce rapprochement. C'est aussi par une induction analogue que M. Magnus a cru devoir appeler ce parasite du *Carum Carvi*, *Urophlyctis Kriegeriana*.

---

(1) *Heterodera Schachtii.*

J. C.

Beobachtungen an Sigillarien von Wettin und Umgegend (*Observations sur des Sigillaires de Wettin et des environs*); par M. Weiss (*Zeitschr. der deutsch. geol. Gesellschaft*, XLI, pp. 376-379).

M. Weiss, qui avait signalé précédemment l'existence de formes intermédiaires entre les deux groupes des Clathrariées et des Léiodermariées, établissant un passage entre le *Sigillaria Brardi* et le *S. spinulosa* (1), vient de décrire un échantillon sur lequel ces deux formes s'observent simultanément : c'est un tronc aplati, décortiqué sur une de ses faces, qui, de ce côté, montre nettement, malgré la disparition de sa surface externe, les sillons caractéristiques des Clathrariées et qui peut être identifié au *S. Brardi;* mais sur les bords les sillons s'effacent peu à peu, et sur l'autre face l'écorce, parfaitement plane, offre l'aspect habituel du *S. spinulosa* sans cependant que l'écartement relatif des cicatrices foliaires soit pour cela modifié (2). Un autre échantillon montre à sa partie supérieure les sillons entre-croisés des Clathrariées, avec un aspect analogue à celui du *S. Defrancei*, tandis que vers le bas les sillons disparaissent complètement comme chez les Léiodermariées.

L'auteur rappelle que des faits du même genre ont été constatés chez les *Rhytidodendron*, qu'il réunit d'ailleurs aux *Sigillaria*. Ces différences répondent à des stades différents de développement et se reproduisaient sans doute périodiquement sur une même tige.

---

(1) Voyez plus haut, p. 57 de la *Revue*.

(2) Cette réunion de deux formes considérées jusqu'alors comme spécifiquement différentes, *Sig. Brardi* et *Sig. spinulosa*, a été constatée également de la façon la plus nette sur un échantillon du terrain houiller de Terrasson (voy. *Bull. Soc. géolog. de France*, 3ᵉ sér., XVII, pp. 603-610, pl. XIV).

On ne peut toutefois conclure de là à la réunion définitive et absolue des Léiodermariées et des Clathrariées : il est fort possible que certaines espèces n'aient jamais offert ces variations, et soient restées pendant toute leur vie avec les caractères, les unes des Clathrariées, les autres des Léiodermariées ; on constate en effet l'existence de ce dernier groupe, représenté par le *Sig. camptotœnia*, dans les couches de l'étage houiller moyen, où les Clathrariées paraissent manquer. Il n'est pas impossible, d'autre part, que les Sigillaires à côtes ou *Rhytidolepis* arrivent aussi, par l'effacement de leurs sillons longitudinaux, à prendre l'aspect des Léiodermariées.

En tout cas, la liaison des *Rhytidolepis* avec les Favulariées étant depuis assez longtemps reconnue, et celle des Clathrariées et des Léiodermariées étant établie par les découvertes qui viennent d'être signalées, M. Weiss estime qu'il y a lieu de fondre en deux les quatre groupes dans lesquels on divisait jusqu'à présent le genre *Sigillaria*, savoir : les *Subsigillaires*, comprenant les Léiodermariées et les Clathrariées, et les *Eusigillaires*, comprenant les Favulariées et les *Rhytidolepis*.

R. Zeiller.

Ueber *Medullosa* Cotta **und *Tubicaulis*** Cotta (*Sur les* Medullosa *et les* Tubicaulis *de Cotta*); par M. A. Schenk (*Abhandl. der math.-phys. Classe der kœn. Sæchs. Gesellsch. der Wissenschaften*, Bd xv). Leipzig. In-4°, 38 pages, 3 planches.

On a donné le nom de *Medullosa*, ou, plus généralement, de Médullosées, à une série de tiges fossiles rencontrées à l'état silicifié dans les formations permiennes de la France ou de l'Allemagne ; elles se montrent, sur des coupes transversales, constituées par un nombre plus ou moins considérable de corps ligneux, disséminés dans une masse médullaire commune, et dont les uns offrent une section circulaire ou elliptique, tandis que les autres sont aplatis en forme de bandes arquées ou onduleuses. Chacun d'eux est constitué d'ailleurs par une moelle centrale propre et par des coins de bois rayonnants formant un anneau continu autour de cette moelle.

Parmi les échantillons étudiés par M. Schenk, l'un des plus intéressants est un fragment de tige de *Med. Ludwigii* provenant de la steppe de Pawlodar au nord de Semipalatinsk, qui est encore garni de nombreuses bases de pétioles, serrées les unes contre les autres, et rappelle ainsi l'aspect des troncs de Cycadées ; chacune de ces bases de pétioles est parcourue par plusieurs faisceaux qu'on voit partir des corps ligneux les plus voisins de la périphérie ; des coupes transversales et longitudinales montrent d'ailleurs ces corps ligneux peu différents les uns des autres, formés de trachéides aréolées, se ramifiant à diverses reprises et s'anastomosant mutuellement; ils ne semblent pas munis de bois primaire, bien que sur un point M. Schenk ait pu reconnaître des trachéides rayées.

A cet égard, le *Med. Ludwigii* semble différer des autres espèces du même genre, *Med. Leuckarti*, *Med. stellata*, *Med. Solmsii* et *Med. Sturii*, chez lesquelles on observe toujours à l'origine de chacun des coins ligneux, en contact avec la moelle centrale, un groupe de trachéides rayées qui ne peut être considéré que comme du bois primaire, par analogie avec ce que l'on constate chez plusieurs plantes fossiles, chez les Sigillaires par exemple. Il n'y a pas lieu d'entrer ici dans la distinction des différentes espèces ou formes de ce groupe, qui oscillent toutes autour d'un type unique, le *Med. stellata* Cotta, ne différant guère les unes des autres que par le mode de répartition et la disposition relative de leurs corps ligneux. Chez quelques-unes d'entre elles, on reconnaît, disséminés dans la masse médullaire générale, de petits faisceaux ligneux, formés, eux aussi, de séries de trachéides rayonnantes, mais ne mesurant qu'un millimètre de diamètre et dont les relations avec les corps ligneux plus développés ne sont pas encore déterminées. On observe aussi, soit en mélange avec ces petits faisceaux, soit à la périphérie de la tige, de nombreux faisceaux sclérenchymateux cylindriques courant dans le parenchyme. Une autre particularité consiste dans les inégalités notables de développement que présentent souvent les corps ligneux principaux, particulièrement ceux qui affectent la forme de bandes aplaties contournées ou enroulées sur elles-mêmes, le bois secondaire s'y montrant plus épais du côté externe que du côté interne. Enfin il faut mentionner les observations faites par M. Schenk sur les faisceaux foliaires, qu'il a vus partir des groupes de trachéides du bois primaire, et qui se divisent d'abord en deux, puis en quatre branches en passant à travers l'écorce; ils présentent eux-mêmes un bois primaire, et un bois secondaire formé de trachéides disposées en séries rayonnantes.

M. Schenk conclut de la structure des corps ligneux qui constituent ces tiges, que les *Medullosa* ne sauraient être rapportés aux Cycadées, comme l'avaient pensé divers auteurs, et que l'on ne peut les placer que parmi les Cryptogames vasculaires, et non parmi les Gymnospermes; ils se rapprochent notamment des *Lyginodendron*, mais ils possèdent en propre divers détails très particuliers de structure, qui ne permettent de les assimiler à aucun type de Cryptogames vasculaires vivant ni fossile. Il y a bien, il est vrai, des plantes appartenant à cet embranchement, les *Angiopteris*, par exemple, chez lesquelles la disposition et la course des faisceaux offrent des analogies avec ce qu'on observe chez les *Medullosa*, mais la constitution de ces faisceaux est toute différente.

Il semble probable que lors de la différenciation du méristème primitif il devait se former, chez les tiges de *Medullosa*, d'une part des faisceaux cylindriques, simples ou ramifiés, d'autre part, à la périphérie, des bandes ligneuses annulaires aplaties. Ces divers corps ligneux étaient susceptibles de croître ultérieurement en épaisseur, et peut-être une assise cambiale donnait-elle lieu ensuite à la formation de nouvelles bandes ligneuses périphériques.

M. Schenk décrit, en terminant, sous le nom de *Rachiopteris Ludwigii*, un échantillon silicifié de la steppe de l'Oural formé d'un groupe épais de pétioles appartenant à une tige de Fougère subarborescente du groupe des *Tubicaulis* de Cotta; ces pétioles sont constitués comme ceux des *Clepsydropsis* d'Unger, et séparés les uns des autres par de nombreuses racines; mais la tige elle-même manque, de sorte qu'il est impossible de savoir à quelle section de l'ancien genre *Tubicaulis* l'échantillon peut être rapporté. R. Zeiller.

NOUVELLES.

(15 décembre 1889.)

— Les comptes rendus de nos séances ont fait connaître, à mesure qu'ils se produisaient, les trop nombreux vides que la mort a causés parmi les membres de la Société botanique de France. Au dehors les pertes n'ont pas été moins regrettables, nous en mentionnerons quelques-unes : nous apprenons la mort de M. l'abbé Angel Lucante, curé d'une petite commune du Gers et fondateur en 1882 d'un Recueil périodique qu'il intitulait : « *Revue de botanique, Bulletin mensuel de la Société française de botanique* ». En réalité, cette Société ne se réunissait jamais et son existence était purement nominale. L'abbé Lucante, placé dans des conditions qui semblaient peu favorables à une telle entreprise, avait cependant réussi par son activité à la faire prospérer et à la continuer jusqu'à sa mort. On trouve dans cette *Revue de botanique* quelques bons travaux, notamment des Mémoires sur les Lichens, dont la publication rendait service à la science.

— Sébastien Vidal, directeur du Jardin botanique de Manille, auteur de nombreux travaux sur la flore des îles Philippines, est décédé le 28 juillet.

— Le Rév. Miles Joseph Berkeley a été enlevé le 30 août, à l'âge de quatre-vingt-trois ans. Il s'est occupé d'Algues, de Mousses et de Champignons. C'est à cette dernière classe de végétaux qu'il s'est plus particulièrement attaché. Indépendamment d'une foule de Notices qu'il a insérées dans les *Annals of nat. history* et dans le *Gardeners' Chronicle*, il a publié des ouvrages considérables, tels que les *Fungi* de l'*English Flora*, les *British Fungi*, l'*Introduction to cryptogamic Botany.*

— Tout le monde sait que les jardins des grandes villes souillés par les poussières et la suie sont généralement dans des conditions peu favorables à la végétation des plantes cultivées en plein air, et, à Paris notamment, les botanistes qui poursuivent des observations exigeant des cultures appropriées étaient souvent arrêtés par l'inconvénient que nous signalons. Cet obstacle est aujourd'hui aplani grâce à l'intelligente libéralité de M. le Directeur de l'enseignement supérieur. Par décret du 22 février 1889, un terrain de deux hectares et demi, pris sur la forêt domaniale de Fontainebleau, a été affecté au ministère de l'Instruction publique pour l'établissement d'un laboratoire de biologie végétale, dont notre confrère, M. Gaston Bonnier, professeur de botanique à la Sorbonne, a été nommé directeur. Les bâtiments sont actuellement terminés et les cultures expérimentales pourront être entreprises dès l'année prochaine. Un emplacement sera spécialement réservé pour ceux de nos confrères qui désireraient instituer des expériences de culture en vue de recherches personnelles. Tous ceux qui s'intéressent aux progrès de la botanique applaudiront à cette utile création.

— Nos confrères, MM. Devaux, Douliot, Jumelle, Lecomte et Seignette, ont soutenu avec succès à la Faculté des sciences de Paris, en juillet et novembre derniers, des thèses de botanique pour l'obtention du grade de docteur ès sciences naturelles. De plus M. Devaux a été nommé stagiaire au Muséum d'histoire naturelle.

— L'un des secrétaires de notre Société, M. Cl. Duval, précédemment chef de l'École de botanique du Muséum où il avait remplacé M. Verlot, a quitté cet établissement pour être attaché, comme chef des cultures, au laboratoire de biologie végétale de la Faculté des sciences qui vient d'être créé à Fontainebleau.

— Notre confrère, M. Charles Legendre, vient de fonder, dans la Haute-Vienne, une « Société botanique du Limousin », qui comprend dans son programme la préparation collective d'une Flore du Limousin, la création à Limoges d'un Muséum et d'un Jardin des plantes, enfin la distribution dans l'enseignement primaire d'un « herbier scolaire » destiné à vulgariser parmi les cultivateurs la connaissance des plantes utiles ou nuisibles. Nous suivrons avec intérêt le développement de cette nouvelle Société, qui compte déjà deux cents membres.

— La Société Dauphinoise pour l'échange des plantes commencera en 1890 la publication d'une deuxième série de ses exsiccatas. Il reste, au siège social, quelques paquets contenant les espèces des cinq ou six dernières distributions et qui seraient cédés à des conditions très avantageuses, le prix qui en serait retiré devant être employé à l'impression de la Liste générale et méthodique des espèces (5700 numéros) dont se compose la première série. — S'adresser, pour plus amples renseignements, à M. l'abbé Guiguet, professeur à l'Externat Notre-Dame, 8, rue Sainte-Claire, Grenoble.

— M. le Dr Christ (rue Saint-Jacques, 5, à Bâle, Suisse) désire se procurer, par achat ou échange, des exsiccatas de Fougères exotiques.

— Notre confrère M. Jadin, chef des travaux de botanique à la Faculté des sciences de Montpellier, est chargé d'une mission scientifique aux îles de la Réunion et de Maurice, pour en étudier la flore algologique ; son départ est fixé au 1er janvier.

— M. J. Foucaud, directeur du Jardin botanique de la marine à Rochefort-sur-Mer, prépare actuellement une monographie illustrée des *Muscari* d'Europe. Il serait très reconnaissant à MM. les botanistes de vouloir bien lui adresser, par la poste, pour ses cultures, trois ou quatre bulbes des différentes espèces et formes de *Muscari* qui croissent dans leurs environs.

— Les Papeteries de Vidalon, Canson et Montgolfier, 39, rue de Palestro, à Paris, tiennent du papier bulle vergé, fabriqué spécialement pour herbier sur les indications du Muséum d'histoire naturelle.

Il est exempt de toute matière minérale et coûte 10 francs la rame de 500 feuilles simples (format 28 × 43 1/2).

Le prix est de 20 francs pour la rame feuilles doubles, format ouvert 45 × 58 1/2.

Le Directeur de la Revue,
Dr Ed. Bornet.

Le Secrétaire général de la Société, gérant du Bulletin,
Ern. Malinvaud.

TABLE DES ARTICLES

ANALYSÉS DANS LA REVUE BIBLIOGRAPHIQUE DU TOME XXXVI.

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE VÉGÉTALES.

A. PHANÉROGAMES.

Recherches comparatives sur l'origine des membres endogènes des plantes vasculaires; MM. Van Tieghem et Douliot... 135
Recherches sur l'enroulement des vrilles; M. Leclerc du Sablon................ 3
Recherches sur l'anatomie comparée des Malvacées, Bombacées, Tiliacées, Sterculiacées; M. A. Dumont............. 4
Observations sur le sous-genre *Lemoinea* (Bégonias tubéreux); M. H. Duchartre. 97
Sur la constitution du fruit des Graminées; M. H. Jumelle....................... 5
Sur le polymorphisme foliaire des Abiétinées; M. A. Daguillon................ 5
La Biologie végétale; M. P. Vuillemin... 73
Sur la théorie de la sève descendante; M. E. Guinier....................... 76

B. CRYPTOGAMES.

Du xérotropisme chez les Fougères; M. A. Borzi....................... 25
Mode de dissémination des spores chez les *Equisetum;* M. F.-C. Newcombe....... 24
Recherches sur le développement du *Physcia parietina;* M. G. Bonnier......... 4
Nutrition hydrocarbonée et formation de glycogène chez la levûre de bière; M. Laurent......................... 51
Fermentation oxalique, non alcoolique, chez un Saccharomycète à endospores (*S. Hansenii*); M. Zopf............. 53
Observations sur les levûres de bière; M. Hansen....................... 53
Action des ferments alcooliques sur les différentes espèces de sucre; M. Hansen. 147
Sur la disposition des feuilles chez les *Polysiphonia;* M. K. Rosenvinge...... 12
Sur la formation des pores secondaires chez les *Polysiphonia;* M. K. Rosenvinge. 11
La cellule apicale des *Fucus;* M. W.-M. Woodworth....................... 9
Sur la forme des chromatophores chez quelques Phéosporées; M. J. Reinke... 9

BOTANIQUE DESCRIPTIVE.

A. PHANÉROGAMIE.

Annales de la Société botanique de Lyon. 114
Bulletin de la Société royale de Belgique, tomes XXVI et XXVII (1887-1888)....... 42
Nuovo Giornale botanico italiano, t. XX (1888)............................ 45
The Journal of Botany british and foreign............................ 123
Scrinia Floræ selectæ; M. C. Magnin.... 129
Note sur le *Ranunculus chærophyllos* L.; M. A. Franchet.................. 113
Question de nomenclature et A propos du *Ranunculus chærophyllos;* M. E. Malinvaud.......................... 113
Sur l'hermaphrodisme parasitaire et le polymorphisme floral du *Lychnis dioica* DC.; M. A. Magnin.................. 132
Une espèce nouvelle de *Centaurea* de la sect. *Melanoloma;* M. Debeaux....... 122
Vicissitudes onomastiques de la Globulaire vulgaire; M. Saint-Lager............ 124
Essai d'une monographie du genre *Primula;* M. F. Pax.................. 35
Fragmenta Monographiæ Labiatarum; M. J. Briquet...................... 125
Pedicularis L. *Synopsis generis nova;* M. C.-J. Maximowicz............... 65
Structure, développement et affinités du *Trapella,* nouveau genre de Pédalinées; M. F.-W. Oliver.................. 76
Les Cypripédiées; MM. Godefroy-Lebeuf et Brown........................... 1
Monographie du genre *Paris;* M. A. Franchet.......................... 69
Étude sur l'Halfa (*Stipa tenacissima*); M. L. Trabut.......................... 122

B. CRYPTOGAMIE.

Sur la position systématique des Rhizocarpées; M. D.-H. Campbell.......... 28
Sur la position systématique des *Isoetes;* M. E.-H. Vines... 26

Revue bryologique de M. Husnot, 1888, nº 6........ 141
Revue bryologique de M. Husnot, 1889, nos 1 à 3........ 141
Revue bryologique de M. Husnot, 1889, nos 4 et 5........ 142
Notules bryologiques; M. A. Bottini........ 145
Musci novi exotici; M. von Brotherus........ 139
Note sur le *Dichiton perpusillum* Montag.; M. Stephani........ 143
Une Hépatique nouvelle; MM. Carrington et Pearson........ 145
Nitella (non *Tolypella*) *Macounii;* M. T.-F. Allen........ 19
Sylloge Fungorum hucusque cognitorum, vol. VI; M. P.-A. Saccardo........ 72
Sur quelques nouvelles espèces d'Hyménomycètes; MM. Ellis et Everhart........ 111
Liste des plantes nourricières des Champignons des États-Unis; MM. Farlow et Seymour........ 77
Sur une forme singulière d'*Agaricus;* M. U. Martelli........ 77
Une nouvelle espèce du genre *Battarea;* M. F. Ludwig........ 112
Le genre *Lachnocladium* Lév.; M. N. Patouillard........ 131
La Truffe; M. C. de Ferry de la Bellone........ 17
Trois espèces nouvelles de Discomycètes; M. L. Rolland........ 71
Sur la maladie des sclérotes des fruits de *Vaccinium;* M. Woronine........ 98
Eremothecium Cymbalariæ, Ascomycète nouveau; M. A. Borzi........ 78
Monographie des genres *Pleospora*, *Clathrospora* et *Pyrenophora;* M. A.-N. Berlese........ 79
Trichosphæria parasitica et *Herpotrichia nigra;* M. R. Hartig........ 104
Le genre *Coleopuccinia;* M. N. Patouillard........ 17
Sur un nouveau genre d'Urédinées; M. Lagerheim........ 112
Espèces de Saprolégniées; A. de Bary........ 148
Contributions lichénologiques; M. J. Muller........ 58
Pyrenocarpeæ Feeanæ; M. J. Muller........ 62
Contributions à la morphologie et à la physiologie des Sulfobactéries; M. Winogradski........ 49
Contribution à l'étude du pléomorphisme des Bactéries; M. Metschnikoff........ 51
Sur la structure du *Spongocladia* Aresch.; MM. G. Murray et L.-A. Boodle........ 8
Note sur le genre d'Algues *Chætopeltis;* M. Moebius........ 7
Note sur l'*Uronema*, etc. (Algue Chlorosporée); M. G. Lagerheim........ 8
Peroniella Hyalothecæ, nouvelle Algue d'eau douce; M. Ch. Gobi........ 6
Développement de l'*Hydrurus;* M. G. Lagerheim........ 10
Révision des Nostocacées hétérocystées; MM. Bornet et Flahault........ 13

GÉOGRAPHIE BOTANIQUE.

Flora Europæ terrarumque adjacentium, etc., t. XV à XVII; M. M. Gandoger........ 113
Catalogue des plantes phanérogames vasculaires et cryptogames semi-vasculaires croissant spontanément dans le département de l'Eure; M. E. Niel........ 115
Description des différentes formes de *Rubus* observées dans le département de Meurthe-et-Moselle; M. J. Harmand........ 37
La Flore de la Côte-d'Or; MM. Viallanes et d'Arbaumont........ 85
Un coin du Minervois; M. Ed. Baichère........ 87
Étude des fleurs; abbé Cariot. 8e édition, par M. Saint-Lager........ 117
Bulletin trimestriel de la Société botanique de Lyon, t. VI (1888)........ 115
Essai de la Flore du sud-ouest de la France; M. J. Revel........ 118
Excursions botaniques dans la Charente; M. Duffort........ 89
De la végétation des causses; M. J. Ivolas........ 118
Notes critiques sur la flore ariégeoise; M. Giraudias........ 119
Catalogue des plantes de Provence; M. Edm. Huet........ 88
Illustrationes Floræ Atlanticæ, etc., fascicule III, 1888........ 40
Flore d'Algérie, 2e et 3e fasc.; MM. Battandier et Trabut........ 89, 120
Notes sur quelques plantes rares ou peu connues de la flore oranaise; M. O. Debeaux........ 122
Catalogue des plantes observées à Daya (Algérie); M. L.-R. Clary........ 41
Les Chênes du Portugal; M. Pereira Coutinho........ 90
Plombaginées du Portugal; M. J. Daveau. 124
Œsterreichische Botanische Zeitschrift, vol. XXXVIII (1888)........ 91
Descriptiones plantarum novarum vel minus cognitarum, in regionibus Thianshanicis lectarum; M. A. Krasnow........ 69
Plantæ Marlothianæ........ 34

Histoire physique, naturelle et politique de Madagascar. Histoire naturelle des plantes, II, Atlas, I, 2e partie; M. H. Baillon.......... 68
Sur quelques nouvelles espèces de plantes du Brésil; M. Th. Loesener.......... 68
Sur deux collections récentes de Fougères de la Chine occidentale; M. J.-G. Baker. 63
Fougères nouvelles de Manipur; M. R.-H. Beddome.......... 64
Sur une troisième collection de Fougères faite dans l'ouest de Bornéo; M. J. G. Baker.......... 64
Note supplémentaire sur les Fougères du nord de l'Inde; MM. Clarke et Baker.. 65
Un nouvel *Acrostichum* de l'île de la Trinité; M. J.-G. Baker.......... 65
Additions au Catalogue des Muscinées de la Somme; M. E. Gonse.......... 144
Flore cryptogamique de l'Allemagne, etc. Mousses; M. G. Limpricht.......... 138
Nuovo Giornale botanico italiano, 1889, nos 3 et 4 (Muscinées).......... 146
Addenda ad Floram italicam; Hépatiques; M. U. Brizi.......... 146
Plantæ turcomanicæ, etc. Musci; M. G. von Brotherus.......... 139
Nouvelles recherches sur les Muscinées de la Nouvelle-Guinée; M. A. Geheeb..... 145
Les Mousses de Kilimandscharo; M. Ch. Muller.......... 139
Contributions à la bryologie américaine; Mme E.-G. Britton.......... 140
Nouvelles Mousses de l'Amérique du Nord; MM. Renault et Cardot.......... 140
Contributions à la bryologie du Canada; M. J. Macoun.......... 144
Hépatiques des Indes occidentales; M. F. Stephani.......... 142
Hepaticæ Australiæ; M. F. Stephani..... 143
Figures peintes des Champignons de la France; M. Lucand.......... 110
Fungi nonnulli gallici; MM. Karsten et Hariot.......... 112
Champignons nouveaux de l'Aube; M. Briard.......... 72
Les Champignons des Alpes-Maritimes; M. J.-B. Barla.......... 109
Icones selectæ Hymenomycetum Fenniæ nondum delineatorum; M. P.-A. Karsten.......... 15
Excursion mycologique dans le Frioul; M. A.-N. Berlese.......... 112
Nouvelles additions à la flore mycologique de Fribourg, etc.; M. G. Lagerheim.... 16
Deux Champignons nouveaux des environs de Bellune; M. U. Martelli.......... 77
Illustration de deux Agarics italiens; M. P. Voglino.......... 16
Sur deux parasites de la Vigne trouvés pour la première fois en Italie; M. Berlese.......... 79
41e Rapport annuel des administrateurs du Musée de New-York pour 1887. Champignons.......... 14
Champignons nouveaux du Kansas; MM. Kellerman et Swingle.......... 110
Champignons du Venezuela; MM. Patouillard et Gaillard.......... 70
Fungi aliquot novi in Brasilia... lecti; M. P.-A. Karsten.......... 111
La Flore des Vosges. Lichens; M. E. Berher.......... 22
Contributions à la flore cryptogamique du nord du Portugal. Lichens; I. Newton. 23
Fragments lichénologiques. Lichens de l'île de Miquelon; M. F. Arnold.......... 22
Lichenes portoricenses; M. J. Muller.... 62
Lichenes paraguayenses; M. J. Muller.... 61
Mission scientifique du Cap Horn. Lichens; M. J. Muller.......... 60
Flore algologique de la partie allemande de la Baltique occidentale; M. J. Reinke. 133
Atlas des Algues marines de l'Allemagne; M. J. Reinke.......... 133
Desmidiées de Bornholm, etc.; M. O. Nordstedt.......... 6
Sur une curieuse Fleur-d'eau observée à Parme; M. G.-B. de Toni.......... 7
Algues d'eau douce du Maine; M. F.-L. Harvey.......... 20
Diatomées d'Atlantic City; M. H. Kain... 20
Algues marines de Porto-Rico; M. F. Hauck. 12
Herborisation dans le détroit de Magellan; M. W.-E. Safford.......... 20

PALÉONTOLOGIE VÉGÉTALE.

Le genre *Tubicaulis* Cotta; M. Stenzel... 54
Sur les *Medullosa* et *Tubicaulis* Cotta; M. A. Schenk.......... 152
Recherches sur les Poroxylons; MM. C.-E. Bertrand et B. Renault.......... 29
Clathropodium Morieri; M. B. Renault.. 32
Sur une nouvelle Cycadée du lias; M. Morière.......... 31
Études sur la flore fossile du calcaire grossier parisien; M. Éd. Bureau...... 32
Remarques sur quelques plantes fossiles des envir. du lac de Côme; M. Schenk. 56

Sur de nouvelles découvertes de Sigillaires dans la houillère de Wettin; M. Weiss........................ 56
Observations sur les Sigillaires de Wettin et des environs; M. Weiss........... 151

MALADIES DES PLANTES.

Contributions à la connaissance des maladies des plantes; M. K.-F. de Tubeuf. 81
La chlorose; M. Em. Petit.............. 84
Observations de pathologie végétale; M. F. Cavara.......................... 21
Études sur les maladies infectieuses des animaux et des plantes inférieurs; M. W. Zopf............................ 149
Rapport sur le traitement expérimental du Black-rot en 1888; M. Ed. Prillieux.... 81
Sur le Champignon qui cause le Bitter-rot des Américains; M. F. Cavara......... 20
Sur la dessiccation des grappes de raisin; M. F. Cavara...................... 21
Sur une maladie très répandue des tubercules de Pomme de terre; — Sur le moyen de combattre la hernie du Chou, etc.; M. Brunschorst........... 100
Sur une Bactériocécidie du Pin d'Alep, etc.; M. P. Vuillemin.................... 107
Sur le Blanc du Fraisier (*Oidium Fragariæ*); M. C.-O. Harz................ 98
Sur une maladie des fruits de *Vaccinium;* M. Woronine........................ 98
Histoire et biologie de la Carie du Poirier; M. Arthur..................... 102
Examen de deux maladies des racines de la Betterave à sucre, etc.; M. Eidam... 101
Épidémie du *Carum Carvi* produite par une espèce d'*Urophlyctis;* M. P. Magnus. 150
Quelques observations sur les Champignons qui nuisent à la culture des Champignons de couche; M. P. Magnus.... 102
Recherches sur le Rouge des feuilles du Pin sylvestre; MM. Bartet et Vuillemin. 106
Nouvelles observations sur la Rouille vésiculaire des Pins; M. H. Klebahn...... 105
Tuberculose, Hyperplasies et tumeurs de l'Olivier; M. L. Savastano............ 108
La pourriture vermiculaire, nouvelle maladie de la Pomme de terre; M. J. Kuhn........................... 108
Sur le traitement de la maladie vermiculaire du Seigle; M. Ritzema Bos....... 103

VARIÉTÉS.

Société dauphinoise pour l'échange des plantes............................ 129
The botanical exchange Club of the british Isles, 1888...................... 128
Les plantes aquatiques alimentaires; MM. Pailleux et Bois.................. 94
Le Thé et ses succédanés; M. D. Bois.... 127
Causeries sur Noirmoutier; M. Viaud-Grand-Marais...................... 46
Le Jardin d'essai du Hamma, près d'Alger; M. G. Amé......................... 120
Manuel de l'herboriste, etc.; M. M. Reclu. 130
L'œuvre de M. J.-E. Planchon; M. Ch. Flahault.............................. 128
Notice sur la vie et les travaux d'E. Timbal-Lagrave; M. Baillet.............. 128

NOUVELLES.. 47, 95, 154

21159. — Imprimeries réunies, A, rue Mignon, 2, Paris.

TABLE ALPHABÉTIQUE

DES

MATIÈRES CONTENUES DANS LE TOME TRENTE-SIXIÈME.

(**Deuxième série.** — TOME XI.)

N. B. — Les noms de genre ou d'espèce rangés par ordre alphabétique sont le plus souvent les noms latins des plantes. Ainsi, pour trouver *Sapin*, cherchez *Abies*, etc.

Les chiffres arabes se rapportent aux Comptes rendus des séances de la Société; les chiffres arabes entre crochets [ ] désignent la pagination de la Revue bibliographique, et les chiffres romains celle des Actes du Congrès de botanique.

Afin de faciliter les recherches de géographie botanique, les articles contenant des renseignements sur la flore d'un pays ou d'un département français sont indiqués, à la suite du nom de ce pays ou de ce département, par des citations abrégées ou des renvois à l'aide desquels on peut remonter auxdits articles. Voyez, par exemple, Algérie, Asie, France, Lot, etc.

A

Abies Pinsapo var. *baborensis*, 61, 64. — Sur un Sapin hybride, 333. — De l'influence des éclaircies sur la croissance diamétrale des Sapins, 412. — Vitalité des souches d'un Sapin (*Abies pectinata*), 256. — Maladie du Sapin [104].

Abiétinées (Polymorphisme foliaire des) [5].

Absidia cærulea (Sur l'), 184.

Acacia Melanoxylon (Cas pathologique présenté par un), 55. — *Acacia tortilis*, 48-50.

Acanthothapsus (Verbascées) Gandog. nov. gen. [114].

Accroissement en poids des différents membres d'une plante annuelle, 72.

Aceras anthropophora R. Br. (Croisement de l') et de l'*Orchis militaris* L., observé à Fontainebleau, 314.

Achillea abrotanoides Visiani var. *montenegrina* Beck et Szysz. nov. var., 123.

Acrostichum Hartii Baker sp. nov. [65].

Afrique (Flore du sud de l') [34]. — (Plantes d'), 404 [139], CCXVI. — *Illustrationes Floræ Atlanticæ* [40]. — Voy. Algérie, Madagascar et Sainte-Marie de Madagascar, Réunion, Tripoli, Tunisie.

AGARDH (C.-A.). Voy. Bornet.

Agaric (Forme singulière d') [77].

Agrimonia Eupatoria L., 318.

Agrostis alba Schr. var. *gigantea* Mey., 322.

Agrostologiques (Notes), 404.

Alger (Le Jardin d'essai du Hamma à Mustapha, près d') [120].

Algérie (Flore d'). Notes sur la flore d'Algérie, 15, 316. — De Djidjelli aux Babors par les Beni Foughal, 56. — Sur un nouveau *Cyclamen* d'Algérie, 354. — Sur un nouveau *Lactuca* d'Algérie, 402. — Notes agrostologiques, 404. — Sur quelques plantes d'Algérie rares, nouvelles ou peu connues, CCXVIII. — Plantes observées à Daya [41]. — Flore de l'Algérie [89] [120]. — *Allium? Tourneuxii* A. Chabert sp. nov., 319. — *A. sativum* L., CCXXIV. — *Alsine verna* Bartl. var. *alpina* Koch et *umbrosa* A. Chab., 20. — *Alyssum Djurdjuræ* A. Chab., 19.

— *Amelanchier vulgaris* Mœnch. var. *Djurdjuræ* A. Chab., 22. — *Anagallis collina* Schousb., CCXXV. — *Anthriscus Cerefolium* L., CCXXI. — *Artemisia kabylica* A. Chabert sp. nov., 27. — *Avena bromoides* Gouan, 408. — *Bellis silvestris* Cyr., 26. — *Beta vulgaris* var. *Debeauxii* Clary [41]. — *Bonjeania hirsuta* Rchb., 318. — *Buffonia perennis* Pourr. var. *Willkommiana* A. Chab., 317. — *Camelina Souliei* Batt. sp. nov., CCXVIII. — *Campanula macrorrhiza* J. Gay var. *jurjurensis* et var. *rotundata* A. Chabert, 28. — *Carduncellus atractyloides* Coss. et Dur. var. *elatus* A. Chab., 27. — *C. Reboudianus* Batt. sp. nov., CCXXI. — *Centaurea amara* L., 27. — *C. Claryi* Deb. [122]. — *Cephalanthera pallens* Reich., CCXXIV. — *Cephalaria atlantica* Coss. et Dur., 25. — *Cistus ladanifero-monspessulanus* Loret, CCXIX. — *Cladium Durandoi* A. Chab. sp. nov., 321. — *Clematis balearica* Rich., CCXVIII. — *Cyclamen saldense* Pomel sp. n., 354. — *C. punicum*, 355. — *Cytisus triflorus* L'Hérit. var. *bidentatus* A. Chab., 21. — *Daphne kabylica* A. Chabert sp. nov., 30. — *D. Philippi* G. et G., 30. — *Erodium tordylioides* Desf., CCXIX. — *Eryngium campestre* L. var. *algeriense*, 23. — *Euphorbia atlantica* Coss., 30. — *Evonymus latifolius* Scop., 21. — *Gagea Liottardi* Rœm. et Sch. var. *algeriensis* A. Chab., 320. — *Hedysarum mauritanicum* Pom. var. *micranthum* Batt., CCXXI. — *Hieracium prenanthoides* Vill., 28. — *Hypericum ægyptiacum* L., CCXIX. — *Hypochœris Claryi* Batt. sp. nov., CCXXII. — *Juniperus communis* L. et var. *alpina* Gaud., 30. — *Lactuca numidica* Batt., 403. — *Lathyrus Ochrus* L. var. *ochroides* A. Chab., 21. — *Limodorum Trabutianum* Batt., CCXXV. — *Linum corymbiferum* Desf. et var. *Meyeri* A. Chab., 317. — *L. narbonense* L., CCXIX. — *Lythrum Hyssopifolia* var. *grandiflorum* Clary [41]. — *Merendera filifolia* Camb. var. *atlantica* A. Chab., 319. — *Muscari*..., 320. — *Narcissus serotinus* L. var. *emarginatus* A. Chab., *N. algirus* Pomel var. *eminens* A. Chab. et var. *discolor* Batt. et Trab., 321. — *Ononis minutissima* L., CCXX. — *Pæonia algeriensis* A. Chab., 18. — *Parevax mauritanica* Pomel, 184. — *Parnassia palustris* L., 317. — *Passerina annua* Wikstr. var. *algeriensis* Chab., 319. — *Picridium tingitanum* Desf., CCXXIII. — *Pimpinella Battandieri* et *Djurdjuræ* A. Chabert sp. nov., 24, 25. — *Plantago atlantica* Batt. sp. nov., CCXXIV. — *Potentilla caulescens* L. var. *Djurdjuræ* A. Chabert, 23. — *Ranunculus aquatilis* L., 316. — *R. aquatilis* var. *elegans* A. Chab., 15. — *R. aurasiacus* Pomel var. *Djurdjuræ, genuinus* et *pseudodemissus* A. Chab., 16. — *R. cœnosus* Guss., 316. — *R. divaricatus* Schrank, 16. — *Rhamnus myrtifolia* Willk., 21. — *Rosa stylosa* Desv., 22. — *Salix pedicellata* Desf., 30. — *Saponaria depressa* Biv. var. *Djurdjuræ* A. Chab., 20. — *Scabiosa Djurdjuræ* A. Chabert sp. nov. et var. *fulva*, 26. — *Sedum acre* L. var. *morbifugum* A. Chab., 318. — *Seriola lævigata* var. *baborensis* Batt., CCXXIII. — *Silene atlantica* Coss., 20. — *S. Loiseleurii* G. G., CCXX. — *Stipa Fontanesii, gigantea, Lagascæ* et *Letourneuxii*, 404-407. — *Teucrium fruticans* var. *linearifolium* Clary [41]. — *Thelysia alata* Salisb. var. *micrantha* Battand., CCXXIV. — *Thymus dreatensis* Battand., 404. — *Trisetum flavescens* P. B. var. *nodosum* A. Chab., 31. — *Vicia mauritanica* Batt. sp. nov., CCXX. — *Vincetoxicum officinale* Mœnch et var. *acutatum, dentiferum* et *floribundum*, 29. — *Zollikoferia arborescens* Batt., CCXXIII. — Voy. Amé, Clary, Cosson, Debeaux.

Algues, 144, CXLVII [4] [6-13] [133]. — marines (Atlas des) de l'Allemagne [133].

Allemagne (Algues d') [133]. — (Mousses d') [138]. — Voy. Fribourg.

Allen (T.-F.). *Nitella* (non *Tolypella*) *Macounii* [19].

Allium carinatum L. var. *montenegrinum* Beck. et Szysz. nov. var., 117. — ? *Tourneuxii*, 319. — *sativum* en Algérie, CCXXIV.

Alnus de Corse, 366. — Tubérosités des racines de l'Aulne [101].

Alpes (Hautes-). Voyage botanique au versant français du mont Viso, 437.

Alpes-Maritimes (Champignons des) [109]. — Voy. Provence.

Alsine verna Bartl. var. *alpina* Koch et *umbrosa* A. Chab., 20.

Alvignac (Lot). Voy. Gourdon.

Alyssum Djurdjuræ A. Chab., 19. — *microcarpum* Neilr., CCLXVII. — *petræum* Arduin. (*gemonense* L., *edentulum* W. et K.), nouveau pour la France, 311, CCLXII.

Amé (G.). Le Jardin d'essai du Hamma à Mustapha, près d'Alger [120].

Amelanchier vulgaris Mœnch var. *Djurdjuræ* A. Chabert, 22.

Amérique (Algues d') [12] [20]. — (Champignons d') [14] [70] [110-111]. — (Lichens d') [22] [60-62]. — (Mousses d') [140] [144]. — (Plantes d') [20] [68] [77]. — tropicale (Hépatiques de l'), CLXXXIX. — Voy. Antilles, Brésil, Canada, États-Unis, Guyane, Paraguay, Vénézuela.

Anagallis collina Schousb., CCXXV.

Anatomie de la feuille des Corymbifères, 82. — des Crosnes du Japon (*Stachys tuberifera*), 189. — des bractées florales, des feuilles verticales et des feuilles engainantes, 304. — des téguments de la graine des Géraniacées, Lythrariées et Œnothérées, 417. — Caractères anatomiques dans la classification des végétaux, XLI. — Anatomie comparée des Malvacées, Bombacées, Tiliacées, Sterculiacées [4].

André (Ed.). Hommage rendu au mérite de son ouvrage : *Bromeliaceæ Andreanæ*, 400. — présente cet ouvrage au Congrès de botanique, C.

Anemone nemorosa L. var. *anandra* (Sur l'), 255.

Aneura cataractarum Spruce sp. nov., CXCV. — *digitiloba* et *Glaziovii* Spruce sp. nov., CCI.

Angleterre (Flore d') [123].

Anjou (L'*Equisetum littorale* Kuhlwein en), 312.

Annales de la Société botanique de Lyon [114].

Annonces. Voy. Nouvelles.

Anomalies. Voy. Monstruosités.

Anthérozoïdes des Marsiliacées et Équisétacées, 378.

Anthoceros tenuis Spruce sp. nov., CXCVI.

Anthriscus Cerefolium en Algérie, CCXXI.

Antilles. Voy. Guadeloupe, Porto-Rico, Trinité.

Anvillea radiata Coss. et DR., 42.

Apteranthes Gussoneana, 50.

Arbaumont (J. d'). Voy. Viallanes.

Arbres (Maladies des) [81]. — (Rabougrissement des) des cultures japonaises, 284, 290.

Arfedj. Voy. *Anvillea*.

Argentine (Hépatiques de la République), CCIII.

Ariège. Un *Diplotaxis* nouveau pour la France, 310. — Notes critiques sur la flore ariégeoise [119].

Arnauld (Ch.). Lettre sur la découverte du *Ceterach officinarum* Willd. var. *crenatum* Milde dans le Lot-et-Garonne, 431.

Arnold (F.). Fragments lichénologiques. Lichens de l'île Miquelon [22].

Artemisia kabylica A. Chabert sp. nov., 27. — *Verlotorum* Lamot., 402.

Artha, 43.

Arthur. Histoire et biologie de la Carie du Poirier [102].

Ascobolus Costantini et *globularis* Rolland sp. nov. [71].

Asie (Plantes d'), ccxiv [17] [63-65] [69] [76] [139]. — Voy. Chine, Judée.

Assier (Lot). Voy. Figeac.

Asteroma Phaseoli P. Brun. sp. nov., 338.

Atlanticæ (Illustrationes Floræ) [40].

Aube (Champignons de l') [72].

Aude. Voy. Minervois.

Audigier (P.). Lettre sur la floraison précoce du *Galanthus nivalis*, 31.

Australie (Hépatiques d') [143].

Autriche (Flore) [91]. — (Mousses d') [138]. — Voy. Skofitz.

Auvergne. Voy. Puy-de-Dôme.

Avena australis Parlat., *bromoides* Gouan, *Letourneuxii* Trabut, *pruinosa* Hack. et Trab. et *Requienii* Mutel, 408-412.

Aynac (Lot). Voy. Figeac.

Azolla filiculoides, 312.

Azzel, 42.

B

Bactéries (Morphologie et physiologie des) [49]. — (Pléomorphisme des) [51].

Bactériocécidie ou tumeur bacillaire du Pin d'Alep [107]

Baichère (abbé Ed.). Un coin du Minervois [87].

Baillet. Notice sur la vie et les travaux d'Ed. Timbal-Lagrave [128].

Baillon (H.). Histoire naturelle des plantes de Madagascar [68].

Bainier (G.). Sur l'*Absidia cærulea*, 184.

Baker (J.-G.). Sur deux collections récentes de Fougères de la Chine occidentale [63]. — Sur une troisième collection de Fougères faite dans l'ouest de Bornéo [64]. — Un nouvel *Acrostichum* de l'île de la Trinité [65]. — Voy. Clarke.

Balansa (B.). Voy. J. Muller.

Baltique occidentale (Algues marines de la) [133].

Barbula montenegrina Breidler et Szysz. sp. nov., 115.

Barla (J.-B.). Les Champignons des Alpes-Maritimes [109].

Bartet et Vuillemin. Recherches sur le Rouge des feuilles du Pin sylvestre [106].

Bary (A. de). Espèces de Saprolégniées [148].

Basiascum Cavara gen. nov. [21].

Bastit (Eug.). Comparaison entre le rhizome et la tige feuillée des Mousses, 295.

Batarrea Tepperiana Ludw. sp. nov. [112].

Battandier (A.). Note sur un nouveau *Lactuca* d'Algérie, 402. — Note sur quelques plantes d'Algérie rares, nouvelles ou peu connues, ccxviii — et Trabut (L.). Flore de l'Algérie, ancienne *Flore d'Alger* transformée [89] [120].

Beddome (R.-H.). Fougères nouvelles du Manipur, récoltées par le Dr Watt [64].

Beggiatoa [49].

Beketowia (Crucifères) Krassnow nov. gen. de Chine [69].

Belgique (Flore de) [42-45]. — (Bulletin de la Société royale de botanique de) tome xxvi, 1887 [42].

Bellis microcephala Lange, 318. — *silvestris* Cyr. var., 26.

Berher (E.). La flore des Vosges; Lichens [22].

Berkeley (Rév. Miles J.). Sa mort, 154.

Berlèse (A.-N.). Sur deux parasites de la Vigne trouvés pour la première fois en Italie [79]. — Monographie des genres *Pleospora, Clathrospora* et *Pyrenophora* [79]. — Excursion mycologique dans le Frioul [112].

Bertrand (C.-Eg.) et Renault (B.). Recherches sur les Poroxylons, Gymnospermes fossiles des terrains houillers supérieurs [29].

Bescherelle (E.). Observations présentées au Congrès de botanique, lxxvii, lxxx. — et Spruce (R.). Hépatiques nouvelles des colonies françaises, clxxxvii.

Beta vulgaris var. *Debeauxii* Clary [41].

Betonica officinalis L. var. *Cernagoræ* Beck et Szysz. nov. var., 122.

Betterave à sucre (Deux maladies des racines de la) [101].

Betula alba L. en Corse, 366.

Billiet. Lettre sur la découverte de diverses plantes en Auvergne, 15.

Biologie végétale (La) [73].

Bitter-Rot des Américains causé par un Champignon [20].

Black-rot [81].

Blanc (Ed.). Notes recueillies au cours de mes derniers voyages dans le sud de la Tunisie, 37.

Blepharostoma antillanum Besch. et Spruce sp. nov., clxxxiii.

Blondel (R.). Sur le parfum et son mode de production chez les Roses, 107.

Bois (D.). Le Thé et ses succédanés [127]. — Voy. Pailleux.

Bombacées (Anatomie des) [4].

Bonjeania hirsuta Rchb. en Algérie, 318.

Bonnet (Edm.). Note sur l'herbier dit de Gaston d'Orléans, conservé au Muséum de Paris, ccxxx.

Bonnier (G.). Élu Président pour 1890, 446. — L'assimilation du Gui comparée à celle du Pommier, cclxxiii. — Sur quelques variations de la structure du *Thymus vulgaris*, cclxxiv. — Obs., 37, 85, 211, 289. — Recherches sur le développement du *Physcia parietina* [4].

Boodle (L.-A.). Voy. Murray.

Bordère (H.). Sa mort et hommage rendu à sa mémoire, 415.

Bornéo (Fougères de l'île de) [64].

Bornet (Ed.). Les Nostocacées hétérocystées du *Systema Algarum* de C.-A. Agardh (1824) et leur synonymie actuelle (1889), 144. — et Flahault (Ch.). Sur quelques plantes vivant dans le test calcaire des Mollusques, cxlvii. — Revision des Nostocacées hétérocystées [13].

Bornholm (Desmidiées de) [6].

Borzi (A.). Du xérotropisme chez les Fougères [25]. — *Eremothecium Cymbalariæ*, nouvel Ascomycète [78].

Bos. Voy. Ritzema.

Botanical (the) Exchange Club of the British isles [128].

Botrytis Douglasii [81].

Bottini (A.). Notes bryologiques [145].

Bouches-du-Rhône. *Convolvulus tenuissimus* Sibth et Sm. (*C. argyræus* DC.) à Aix, 384. — Voy. Provence.

Boullu (abbé). Lettre sur le Dr Perroud, 182.

Bractées florales (Structure anatomique des), 304.

Brandza (M.). Sur l'anatomie et le développement des téguments de la graine chez les Géraniacées, Lythrariées et Œnothérées, 417. — Obs., 420.

Brésil (Champignons nouveaux du) [111]. — (Hépatiques du), cxcvi. — (Plantes du) [68].

Briard (major). Champignons nouveaux de l'Aube [72].

Briosia ampelophaga Cavara sp. nov. [21].

Briquet (J.). *Fragmenta Monographiæ Labiatarum* [125].

Britten (J.). *The Journal of Botany british and foreign*, année 1888 [123].

Britton (Mme E.-G.). Contributions à la bryologie américaine [140].

Brizi (U.). *Addenda ad Floram italicam*. Première contribution à l'hépaticologie romaine [146].

Brotherus (F. von). *Musci novi exotici* [139]. — *Plantæ turkomanicæ a E. Radde et A. Walter collectæ*, Musci [139].

Brown (N.-E.). Voy. Godefroy-Lebeuf.

Brunaud (P.). Champignons à ajouter à la flore mycologique des environs de Saintes, 3e série, 335.

Brunschorst. Sur une maladie très répandue des tubercules de Pomme de terre. Sur le moyens de combattre la hernie du Chou. La structure des corps contenus dans les cellules de quelques tubérosités des racines [100].

Bryologiques (Notes) [145]. — Revue bryologique [141] [142].

Bryum comense Schimp. [142].

Buffet (J.). Sa mort et hommage rendu à sa mémoire, 335.

Buffonia perennis Pourr. var. *Willkommiana* A. Chabert, 317.

Bulletin de la Société royale de botanique de Belgique, t. xxvi, 1887 [42].

Bulletin trimestriel de la Société botanique de Lyon, 1888 [115].

Bureau (Ed.). Discours sur la première question posée au Congrès de botanique, ix. — Observations présentées au Congrès de botanique, xviii, xix, xxiv, xxv, xxvii-xxxi, lxxxvi, c. — Rapport sur le projet d'une carte botanique universelle, xxv. — Obs., 273, viii. — Études sur la flore fossile du calcaire grossier parisien [32]. — et Poisson (J.). Notice biographique sur le Dr Sagot, suivie de la liste de ses publications, 372.

Bureau et Conseil de la Société pour 1890, 446.

Burle (Aug.). Sa mort, 399.

C

Calcaire (Flore fossile du) grossier parisien [32].

Calédonie (Hépatiques de la Nouvelle-), clxxxvi.

Calligonum comosum L'Hérit., 43.

Camelina sectio nova *brassicoides*, ccxviii. — *Souliei* Batt. sp. nov., ccxviii.

Campanula macrorrhiza J. Gay var. *jurjurensis* et *rotunda* A. Chabert, 28.

Campbell (Douglas H.). Sur la position systématique des Rhizocarpées [28].

Camus (G.). Localités nouvelles de plantes plus ou moins rares des environs de Paris et du nord de la France, 341. — Quelques faits nouveaux sur la flore des environs de Paris, 401. — Note sur les hybrides des Orchidées du nord de la France, ccxxvi. — Obs., 85, 343, 344, 428.

Canada (Bryologie du) [144].

Canadœa (Campanulacées) Gandog. nov. gen. [113].

Cantal (Lichens du), 212.

Cardot (J.). Voy. F. Renauld.

Carduncellus atractyloides Coss. et Dur. var. *elatus* A. Chabert, 27. — *carthamoides* Pomel, 319. — *Reboudianus* Batt. sp. nov., ccxxi.

Carex obesa All. retrouvé à Fontainebleau, 316. — *tomentosa* L. sans épis femelles, 401.

Carie du Poirier [102].

Cariot (abbé). Étude des fleurs; 8e édition revue et augmentée par M. le Dr Saint-Lager [117].

Carrington (B.) et Pearson (W.-H.). Une nouvelle Hépatique [145].

Cartes de géographie botanique : question soumise à l'examen du Congrès, discussion et résolutions relatives à ces cartes, viii-xxxiii. — Voy. Bureau, Drude, Paque.

Carthamus hybrides, ccxxii.

Caruel (T.). Le *Flora italiana* et ses critiques, 257. — Nouveau Journal de botanique italien [45].

Carum Carvi (Épidémie du) produite par un *Urophlyctis* [150].

Causses (Végétation des), ccxlix, cclviii [118].

Cavara (F.). Sur le Champignon qui cause le *Bitter Rot* des Américains [20]. — Sur la dessiccation des grappes de Raisin [21]. — Observations de pathologie végétale [21].

Cellule apicale des *Fucus* [9].

Centaurea Calcitrapa-fuscata Deb., 319. — *Calcitrapa* L. et *pullata* L. (Hybride des), 425. — × *C. mirabilis*, 426. — *Claryi* Deb. [122].

Cephalanthera (Nomenclature des) [92]. — *C. pallens* Reich., ccxxiv.

Cephalaria atlantica Coss. et Dur., 25.

Cephalozia antillana Besch. et Spruce sp. nov., CLXXXIII.

Cerastium dinaricum Beck et Szysz. sp. nov., 117.

Ceterach officinarum Willd. var. *crenatum* Milde, 432.

Chabert (A.). Notes sur la flore d'Algérie, 15, 316. — Lettre et envoi de l'*Azolla filiculoides*, 312.

Chætopeltis (Algues) (Contribution au genre) [7].

Chaleur solaire (Action de la) sur les enveloppes florales, CCXII.

Champignons, 184, 205, 308, 433, CLXXI [14-21] [49-53] [70-72] [77-81] [98-112] [131-132]. — des Alpes-Maritimes [109]. — des environs de Saintes, 335. — de couche (Maladie des) [102].

Characées (Ramification et cortication des), 393. — de la Haute-Vienne, 429.

Charente (Herborisations dans la) [89].

Charente-Inférieure (*Pachyma Cocos* dans la), 433. — Voy. Saintes.

Chatin (Ad.). Le *Goodyera repens* dans une pinière du bois de Saint-Pierre, aux Essarts-le-Roi (Seine-et-Oise), CCXXVIII.

Cheilantes odora Sw., 322.

Chêne. Voy. *Quercus*.

Chiloscyphus scaberulus Spruce sp. nov., CC.

Chine (Plantes de) [76]. — occidentale (Fougères de la) [63]. — Plantes de Thian-shan [69]. — Voy. Yunnan.

Chlorose (La) [84].

Chou (La hernie du) [100].

Chromatophores de quelques Phéosporées [9].

Cirsium odontolepis Boiss. var. *montenegrinum* Beck et Szysz. nov. var., 123. — *C. Forsteri* Sm. (*C. anglico-palustre*), CCLV.

Cistus ladanifero-monspessulanus Loret, CCXIX. — *monspeliensis* L. × *salvifolius* L., 358. — *Pouzzolzii* Del., 317.

Cladium Durandoi A. Chab. sp. nov., 321.

Cladonia du Yunnan, 159-161.

Cladosporium Typharum f. *minor* P. Brun., 340.

Clarke (C.-B.) et Baker (J.-G.). Note supplémentaire sur les Fougères du nord de l'Inde [65].

Clary (D^r L.-R.). Catalogue des plantes observées à Daya (Algérie) [41].

Classification des végétaux (Caractères anatomiques dans la), XLI.

Clathropodium Morieri (foss.) Renault sp. nov. [32].

Clathrospora (Monographie des) [79].

Cléistogamie chez les *Stipa*, 404.

Clematis balearica Rich., CCXVIII.

Clos (D.). Le *Stachys ambigua* Sm. est-il espèce, variété ou hybride? 66. — Le *Convolvulus tenuissimus* Sibth. et Sm. espèce française, 384. — Lettre sur la mort de M. H. Bordère, 415. — Lobations ou anomalies de feuilles simples, CCIX.

Cogniaux (A.). Voy. Engler.

Coleopuccinia (Urédinées) Pat. nov. gen. [17]. — *sinensis* [17].

Colonies françaises (Hépatiques nouvelles des), CLXXVII.

Côme (Plantes fossiles du lac de) [56].

Commission nommée par le Congrès à l'effet d'étudier les questions relatives aux cartes de géographie botanique, VIII. — Commissions nommées par le Conseil administratif de la Société pour 1889, 36.

Composées (Généralités sur les), 139.

Comptabilité (Procès-verbal présenté au nom de la Commission de), 183.

Congrès de botanique tenu à Paris en août 1889 (Fixation de la date du), 36. — (Liste des personnes qui ont assisté au), I. — (Séance d'ouverture du), V. — (Délégués au), V. — (Bureau du), VI. — (Programme du), VII. — (Séances du), VIII, XXV, XLI, C. — (Résolutions votées par le), XXV, XXXIII.

Coniothyrium Ribis P. Brun sp. nov., 338.

Conservation des plantes en herbier. Voy. Empoisonnement.

Convolvulus tenuissimus Sibth. et Sm. (*C. argyræus* DC.) espèce française, 384.

Corbière. Don de ses ouvrages à la Société, 311.

Corbières (Quelques plantes des), 157.

Cornu (M.) présente des fruits d'*Adansonia*, 123. — Objections aux idées développées par M. Vesque dans son exposé de la deuxième question du programme au Congrès de botanique, lxxxii. — Obs., xxiv, xxxi, xxxii.

Coronilla fruticans Jord. et *minima* L., 318. — *scorpioides* Koch, 360.

Corse (Flore de la), 356.

Cortication des Characées, 393.

Corydalis fabacea Pers. en Corse, 358.

Corymbifères (Feuilles et folioles de l'involucre des), 82.

Cosson (E.). *Plantæ in Cyrenaica et agro tripolitano, anno 1875, a cl. J. Daveau lectæ*, 100. — *Graminæ duæ novæ tunetanæ e genere* Sporobolus, 250. — Observations présentées au Congrès de botanique, xvi, xxiii, xxiv, xxvii-xxix, xxxii. — *Illustrationes Floræ Atlanticæ*, fasc. iii [40]. — Lettre sur l'*Alyssum petræum* Ard. découvert à Assier (Lot), cclxiv.

Côte-d'Or (Flore de la) [85].

Coutinho (Pereira). Les Chênes du Portugal [90].

Cratægus monogyna en Corse, 361.

Crépin (Fr.). Divers opuscules sur les Roses et sur le polymorphisme attribué à certains groupes [44-45].

Cycadées (Pollen des), 206. — du lias [31].

Cyclamen punicum, 355. — *saldense* Pomel, 354, 432.

Cynarocéphales (Anatomie de la feuille et de l'involucre des), 133.

Cyperus distachyos des Corbières, 157.

Cypripédiées (Les) [1].

Cyrénaïque (Espèces nouvelles de), 103.

Cytisus Laburnum (Membrane du grain de pollen du), 274. — *triflorus* L'Hérit. var. *bidentatus* A. Chabert, 21.

D

Daguillon (Aug.). Sur le polymorphisme foliaire des Abiétinées [5].

Danemark. Desmidiées de Bornholm [6].

Daniel (L.). Structure anatomique comparée de la feuille et des folioles de l'involucre dans les Corymbifères, 82. — Structure comparée de la feuille et des folioles de l'involucre dans les Cynarocéphales et généralités sur les Composées, 133. — Structure anatomique comparée des bractées florales, des feuilles verticales et des feuilles engainantes, 304.

Daphne kabylica A. Chabert sp. nov. et *Philippi* G. et G., 30.

Dauphinoise (Société) pour l'échange des plantes, 15^e Bulletin [129].

Davæa (Campanulacées) Gandog. nov. gen. [114].

Daveau (J.). Plombaginées du Portugal [124]. — Voy. Cosson.

Daya (Algérie). Voy. Clary.

Debeaux (O.). Notes sur quelques plantes rares ou peu connues de la flore oranaise [122]. — Une espèce nouvelle de *Centaurea* de la section *Melanoloma* [122].

Debeauxia (Labiées) Gandog. nov. gen. [114].

Deflersia (Verbascées) Gandog. nov. gen. [114].

Degagny (Ch.). Origine nucléaire du protoplasma (3^e Note), sur l'origine des diastases dans la digestion du nucelle, 346.

Delavay (abbé). Voy. abbé Hue.

Delortia palmicola Patouill. sp. nov. [71].

Desmidiées de Bornholm [6].

Devaux. Sur quelques modifications singulières observées sur des racines de Graminées croissant dans l'eau, 76. — Obs., 81, 123.

Dianthus medunensis et *Nicolai* Beck et Szysz. sp. nov., 117-118.
Diastases (Origine des) dans la digestion du nucelle, 346.
Diatomées d'Atlantic City [20].
Dichiton perpusillum Montag. (Sur le) [143].
Dictyosphærium Ehrenbergianum Nægeli [7].
Digitalis lutea dans le canton de l'Isle-Adam (Seine-et-Oise), 401.
Diplodia Vitis P. Brun sp. nov., 339. — *D. herbarum* var. *Marrubii* P. Brun., 339.
Diplodina Humuli et *D. Parietariæ* P. Brun sp. nov., 339.
Diplotaxis Blancoana Boiss. et R., nouveau pour la flore de France, 311.
Discomycètes nouveaux [71].
Discours de M. Bureau, IX. — de M. de Vilmorin, 9.
Djedari, 54.
Dons, 10, 37, 72, 91, 123, 124, 204, 254, 311, 345, 371, 372, 399, 428.
Dordogne (Herborisations sur les bords de la) à Gluges (Lot), CCLXI.
DOULIOT (H.). Voy. Van Tieghem.
DOUMET-ADANSON (N.). Don d'ouvrages à la Société, 311. — Note sur un Sapin hybride, 333. — Obs., 312.
DRUCE (G.-Cl.). Rapport sur les distributions faites en 1888 par la Société botanique d'échange des îles Britanniques [128].
DRUDE (O.). Note sur la première question (cartes de géographie botanique) du programme proposé au Congrès de botanique, XXXV.
DUCHARTRE (H.). Observations sur le sous-genre *Lemoinea* E. Fourn. [97].
DUCHARTRE (P.) fait l'éloge d'un ouvrage intitulé : *Bromeliaceæ Andreanæ*, 400. — Obs., 81, 250, 257, 273, 283, 294, 420, 425, 426.
DUFFORT (L.). Excursions botaniques dans la Charente [89].
DUFOUR (L.). Obs., 81, 420, 423.
DUMONT (A.). Recherches sur l'anatomie comparée des Malvacées, Bombacées, Tiliacées, Sterculiacées [4].
DURAND (Th.). Un nouveau genre de Liliacées (*Lindneria* Th. Dur. et Lubbers), CCXVI. — Essai d'une monographie des Ronces de Belgique, et Acquisitions de la flore belge en 1886 [43]. — Obs., XXXII.

E

Échelle (Introduction d'une) universelle de grossissement des figures microscopiques, CCVII.
EIDAM. Examen de deux maladies des racines de Betterave à sucre, qui se sont montrées assez communément en Silésie après l'été de 1887 [101].
Éléagnées (Tubérosités des racines des) [101].
Élections de la Société pour 1890, 446.
ELLIS et EVERHART. Quelques nouvelles espèces d'Hyménomycètes [111].
EMERY (H.). Épanouissement, veille et sommeil des périanthes, 245. — Sur les variations de l'eau dans les périanthes, 322.
Empoisonnement des plantes. Procédé employé par M. Rouy, CCLXXXVI.
ENGLER (A.), COGNIAUX (A.), HEIRMERL (A.), HOFFMANN (O.), PAX (F.) et SCHUMANN (C.). *Plantæ Marlothianæ;* Contributions à la connaissance de la flore de l'Afrique australe [34].
Epipactis microphylla Sw., CCLIV.
Équisétacées (Anthérozoïdes des), 378.
Equisetum (Spores des) [24]. — *arvense* L., 370. — *littorale* Kuhlwein en Anjou, 312.
Eremothecium Cymbalariæ Borzi, nouvel Ascomycète [78].
Erica arborea, son altitude et la date de sa floraison en Corse, 362.
Erodium tordylioides Desf., CCXIX.
Eryngium campestre L. var. *algeriense* A. Chabert, 23.
Erythrostictus punctatus Schlecht., 55.
Espeyroux (Lot). Voy. Figeac.
Essarts-le-Roi (Le *Goodyera repens* dans le bois de Saint-Pierre aux), CCXXVIII.

États-Unis (Plantes des) sur lesquelles vivent les Champignons [77]. — (Algues des) [20].

Étude des fleurs, par l'abbé Cariot, 8ᵉ édition revue par M. Saint-Lager [117].

Eudianthe corsica Reich. en Algérie, CCXX.

Euphorbia insularis Boiss., 363. — *E. papillosa* Pouz., CCLII.

Eure (Plantes phanérogames vasculaires et cryptogames semi-vasculaires du département de l') [115].

Europe (Flore d') [113]. — Voy. les noms des divers pays de l'Europe.

EVERHART. Voy. Ellis.

Evonymus latifolius Scop., 21.

F

FARLOW (W.-G.) et SEYMOUR (A.-B.). Liste provisoire des plantes des États-Unis sur lesquelles vivent les Champignons [77].

Fécondation (Phénomènes morphologiques de la), C.

Fedia Caput-bovis Pomel, 318.

Feeanæ (*Pyrenocarpeæ*) [62].

Ferments alcooliques (Action des) sur les différentes espèces de sucre [147].

FERRY DE LA BELLONE (Dʳ C. de). La Truffe, étude sur les Truffes et les Truffières [17].

Feuilles (Structure anatomique des) verticales et des feuilles engainantes, 304. — (Anatomie des) de Corymbifères, 82. — (Structure comparée des) dans les Cynarocéphales, 133. — des *Polysiphonia* [12]. — (Lobations et anomalies de) simples, CCIX.

Figeac (Lot). Herborisations sur le territoire de communes de cet arrondissement : Assier, Aynac, Espeyroux, Flaujac, Issendolus, Rueyres, Thémines, Théminettes, CCXLVI-CCLIII.

Finlande (Hyménomycètes de) [15].

FISCHER DE WALDHEIM, Président du Congrès de botanique. Allocution, VIII. — Observations présentées au Congrès de botanique, XVI, XXXI, XXXV.

FLAHAULT (Ch.). L'œuvre de J.-Émile Planchon [128]. — Voy. Bornet.

Flaujac (Lot). Voy. Figeac.

Fleurs (Étude des) [117]. — Fleur-d'eau observée à Parme [7].

FLICHE (P.). Notes sur la flore de la Corse, 356.

Flora Europæ terrarumque adjacentium, etc. [113]. — *Flora italiana* et ses critiques, 257.

Flore du sud de l'Afrique, voy. Engler. — d'Algérie (Sur la), 15, 316. — de l'Algérie, voy. Algérie, Battandier. — algologique d'Allemagne, voy. Reinke. — bryologique d'Allemagne, voy. Limpricht. — de l'Ariège, voy. Giraudias. — Atlantique, voy. Cosson. — bryologique d'Autriche, voy. Limpricht. — de la Corse, 356. — de la Côte-d'Or, voy. Viallanes. — de la France, voy. France. — du sud-ouest de la France, voy. abbé Revel. — mycologique de Fribourg, voy. Lagerheim. — du Gard (*Iberis* de la), 32. — de la flore hellénique (Trois familles et plantes ligneuses de la), voy. Poniropoulos. — d'Italie, voy. Brizi. — du Lot, voy. Malinvaud. — oranaise, voy. Debeaux. — de Paris, voy. Paris. — fossile de Paris, voy. Bureau. — cryptogamique du Portugal, voy. Newton. — du Rhône et de la Loire, voy. abbé Cariot. — mycologique des environs de Saintes, 335. — bryologique de la Suisse, voy. Limpricht. — des Vosges, voy. Berher.

Fontainebleau (Hybrides de l'*Aceras anthropophora* R. Br. et de l'*Orchis militaris* L. à), 314. — (Le *Carex obesa* All. retrouvé à), 316.

Fossiles, CXLVII. — Voy. Bertrand, Bureau, Morière, Renault, Schenk, Stenzel, Weiss.

Fougères, 431 [25] [28] [63-65]. — (Tige des), 12. — (Xérotropisme chez les) [25]. — fossiles [29].

Fraisier (Blanc du) [98].

France (Flore de) : Lettre de M. Billiet sur des plantes nouvelles pour l'Auvergne, 15. — Sur les *Iberis* de la flore du Gard, 32. — Le *Silaus virescens* dans les Pyrénées-Orientales, 65. — Sur le *Cyperus distachyos* et quelques autres espèces des Corbières, 157. — Lichens du Cantal et de quelques départements voisins, 212. — *Anemone nemorosa* L. var. *anandra*, 255. — Sur l'*Azolla filiculoides* aux environs de Rennes, 312. — Sur la présence en Anjou de l'*Equisetum littorale* Kuhlwein, 312. — Sur des *Orchis* hybrides, provenant du croisement de l'*Aceras anthropophora* R. Br. et de l'*Orchis militaris*, découverts à Fontainebleau, 314. — Champignons à ajouter à la flore mycologique des environs de Saintes, 335. — Localités nouvelles de plantes plus ou moins rares des environs de Paris et du nord de la France, 341. — Sur la flore de Corse, 356. — Le *Convolvulus tenuissimus* Sibth. espèce française, 384. — Quelques faits nouveaux sur la flore des environs de Paris, 401. — Lettre sur le *Ceterach officinarum* var. *crenatum* Milde, 431. — Le *Pachyma Cocos* en France, 433. — Voyage botanique au Mont-Viso, 437. — Sur les hybrides des Orchidées du nord de la France, CCXXVI.— Le *Goodyera repens* dans une pinière du bois Saint-Pierre aux Essarts-le-Roi (Seine-et-Oise), CCXXVIII. — Herborisations en 1887-88-89 dans le département du Lot ; un *Alyssum* et un *Orchis* hybride nouveaux pour la flore française, CCXLVI.

Espèces décrites ou signalées :

Allium fallax, 15. — *Alnus glutinosa* et *viridis*, 366-367. — *Alyssum petræum* Ard. (*A. gemonense* L., *A. edentulum* W. et K.), 311, CCLXII. — *Anemone nemorosa* var. *anandra*, 255. — *Ascobolus Costantini* et *globularis* Roll. sp. nov. [71]. — *Azolla filiculoides*, 312. — *Artemisia Verlotorum* Lamot., 402.

Betula alba L., 366. — *Bupleurum ranunculoides*, 15.

Carex obesa All., 316. — *C. tomentosa* L., 401. — *Ceterach officinarum* var. *crenatum*, 432. — *Cirsium Forsteri* Sm., CCLV. — *Cistus monspeliensis* L. × *salvifolius* L., 358. — *Cochlearia pyrenaica*, 15. — *Convolvulus tenuissimus* Sibth. et Sm., 384. — *Coronilla scorpioides* Koch, 360. — *Corydalis fabacea* Pers., 358. — *Cracca villosa*, 15. — *Cratægus monogyna*, 361. — *Cynosurus echinatus*, 15. — *Cyperus distachyos*, 157.

Digitalis lutea, 401. — *Diplotaxis Blancoana* Boiss. et R. (?), 311.

Epipactis microphylla Sw., CCLIV. — *Equisetum arvense* L., 370. — *littorale* Kuhlwein, 312. — *Erica arborea* L., 362. — *Euphorbia insularis* Boiss., 363. — *E. papillosa* Pouz., CCLII.

Galanthus nivalis, 31. — *Goodyera repens*, CCXXVIII.

Helianthemum vulgare Gærtn., 359. — *H. vulgare* var. *albiflorum*, CCXLIX.

Iberis collina Jord., 33. — *I. intermedia* Guers., 32. — *I. panduræformis* Pourret, 34. — *I. Violetti* Soy.-Will., 32.

Knautia campestris Bess., CCLIV.

Lavandula Stæchas, 363. — *Lycopodium alpinum*, 15.

Narcissus poeticus L. et var. *stellaris*, CCXLIX.

Nitella arvernica et *Lamyana* Hy sp. nov., 429.

Onobrychis collina Jord., CCLIV. — *Orchis alata* Fl., CCLVII. — *ambigua* Kern., CCXLIX, CCLVII. — *latifolia* L., 369. — *laxiflora* et *Morio* à fleurs blanches, 344, CCLVII. — *O. mascula* var. *fallax* G. Camus, 341. — × *O. Pauliana* Malvd, CCLXVII. — × *O. Regelii* G. Camus

(*O. maculata* × *Gymnadenia odoratissima*), ccxxvii-ccxxviii.
Pachyma Cocos, 433. — *Pinus Laricio, etc.* (en Corse), 368. — *Plantago serpentina* Vill., ccxlviii. — *Polygala calcarea*, ccxlvii. — *Pseudombrophila theioleuca* Roll. sp. nov. [71].
Rosa canina L., 361.
Salix aurita L., 365. — *S. nigricans* Sm., 366. — *S. pedicellata* Desf., *S. pedicellata* × *S. purpurea* et *S. purpurea* L., 365. — *Salvia silvestris*, 157. — *Saxifraga corsica*, 362. — *Serapias triloba* Lloyd., 342. — *Spiræa hypericifolia* L. et *obovata* W. et K., ccl.
Trifolium elegans Savi, cclvii.
Viola hirta L., 359. — *Viscum album* (en Corse), 362.
Voy. (parmi les auteurs des ouvrages analysés dans la *Revue bibliographique*) : abbé Baichère, Barla, Berher, Briard, Cariot, Duffort, Giraudias, Gonse, Harmand, Huet, Ivolas, Karsten, Lucand, Niel, Revel, Rolland, Viallanes.
Franchet (A.). Monographie du genre *Paris* [62]. — Note sur le *Ranunculus chærophyllos* [113].
Fribourg (Flore mycologique de) [16].
Frioul (Excursion mycologique dans le) [112].
Fritsch. Nomenclature des *Cephalanthera* [92].
Fruit des Graminées [5].
Frullania brachycarpa Spruce sp. nov., cciv. — *conferta* et *julaea* Spr. nov. sp., cxc. — *subaculeata* Spr. sp. nov., ccii.
Fucus (Cellule apicale des) [9].
Fuzet (abbé). Voy. abbé Hue.

G

Gagea Liottardi Rœm. et Sch. var. *algeriensis* A. Chab., 320.
Gaillard (A.). Voy. Patouillard.
Galanthus nivalis en fleur le 25 décembre dans le Puy-de-Dôme, 31.
Galicie (Flore de) [91].
Gandoger (M.). Plantes de Judée (2e Note), 177. — Lettre sur le *Cyclamen saldense* Pomel, 432. — Voyage botanique au mont Viso, 437. — *Flora Europæ terrarumque adjacentium, etc.*, tomes xv à xvii [113].
Gard (*Iberis* de la flore du), 32.
Geheeb (A.). Muscinées de la Nouvelle-Guinée [145].
Genista Saharæ Coss., 45.
Gentiana barbata Fröl. en Europe [46].
Geocalyx orientalis Besch. et Spruce sp. nov., clxxxix.
Géographie botanique. Végétation des causses [118]. — Voy. Cartes.
Géraniacées (Tégument de la graine des), 417.
Giornale (*Nuovo*) *botanico italiano* [45].
Giraudias (L.). Notes critiques sur la flore ariégeoise [119].
Globularia vulgaris (Vicissitudes onomastiques du) [124].
Gluges (Lot). Voy. Gourdon.
Gnomoniella Hippocastani P. Brun sp. nov., 336.
Gobi (Chr.). *Peroniella Hyalothecæ*, nouvelle Algue d'eau douce [6].
Godefroy Lebeuf (A.) et Brown (N.-E.). Les Cypripédiées ; chromolithographies par M. G. Severyns [1].
Gomontia, clviii. — *polyrhiza* Born. et Fl., clii, clviii.
Gonse (E.). Additions au Catalogue des Muscinées de la Somme [144].
Goodyera repens dans une pinière du bois Saint-Pierre aux Essarts-le-Roi (Seine-et-Oise), ccxxviii.
Gourdon (Lot). Herborisations sur le territoire de communes de cet arrondissem. : Alvignac, Gluges, Montvalent, Rocamadour, ccliii-cclxii.
Graine (Téguments de la) des Géraniacées, Lythrariées et Œnothérées, 417.
Graminées (Constitution du fruit des) [5]. — (Deux nouvelles) de Tunisie, 250.
Grandidier (A.). Histoire physique,

naturelle et politique de Madagascar., vol. xxviii. — Hist. naturelle des plantes, par M. H. Baillon [68].

Grèce. Labiées, Scrofulariacées et Renonculacées de la flore hellénique; énumération des plantes ligneuses de ce pays, ccxxxvi.

Grecescu (Dr D.). Observations présentées au Congrès de botanique, xxx, xxxi.

Grimmia Hartmannii Schimp. var. *montenegrina* Breidler et Szysz. nov. var., 116. — *torquata* [140].

Guadeloupe (Hépatiques nouvelles de la), clxxvii.

Gui (Sur l'assimilation du), cclxxiii.

Guignard (L.). Observations sur la structure et la division du noyau dans les cellules-mères du pollen des Cycadées, 206. — Sur les anthérozoïdes des Marsiliacées et des Équisétacées, 378. — Étude sur les phénomènes morphologiques de la fécondation, c. — Obs., 211, 245, 283, 284. — Voy. Luizet.

Guinée (Muscinées de la Nouvelle-) [145].

Guinier (E.). Sur la théorie de la sève descendante [76].

Guyane française (Hépatique nouvelle de la), clxxxvi.

H

Halfa (*Stipa tenacissima*) (Sur l') [122].

Hansen. Observations sur les levures de bière [53]. — Action des ferments alcooliques sur les différentes espèces de sucre [147].

Hariot (P.). Voy. Karsten.

Hariotia (Champ.) Karst. nov. gen. [112].

Harmand (J.). Description des différentes formes du genre *Rubus* observées dans le département de Meurthe-et-Moselle [37].

Hartig (R.). *Trichosphæria parasitica* et *Herpotrichia nigra* [104].

Hartog (M.-M.). Observations présentées au Congrès de botanique, xxiii, xxxi, lxxix-lxxxi, lxxxvii. — Technique applicable à l'étude des Saprolégniées, ccviii.

Harvey (F.-L.). Algues d'eau douce du Maine [20].

Harz (C.-O.). Sur le Blanc du Fraisier : *Oidium Fragariæ* [98].

Hauck (F.). Algues marines de Porto-Rico [12].

Hedysarum mauritanicum Pomel var. *micranthum* Batt., ccxxi.

Heimerl (A.). Voy. Engler.

Helianthemum sanguineum Lag., 317. — *vulgare* Gærtn. en Corse, 359. — *vulgare* var. *albiforum*, ccxlix.

Hendersonia ambigua, *Marrubii* et *syringæcola* P. Brun. sp. nov., 339.

Hennecart (J.). Sa mort [47].

Hepaticæ novæ americanæ tropicæ et aliæ, clxxxix. — *argentinicæ*, cciii. — *Australiæ* [143]. — *brasilienses*, cxcvi. — *mexicanæ*, cciv. — *paraguayenses*, cxc. — *peruviana*, ccii.

Hépaticologie romaine [146].

Hépatiques nouvelles des colonies françaises, clxxvii. — des Indes occidentales [142]. — des îles Marquises, ccv. — Voy. *Hepaticæ*.

Herbier (Sur l') dit de Gaston d'Orléans, conservé au Muséum de Paris, ccxxx. — (Rapport sur l') de M. G. Rouy, cclxxx.

Herborisations aux environs de Caunes (Aude) [87]. — dans la Charente [89]. — dans le Frioul [112]. — au Monténégro, 113. — à 165 lieues du pôle nord, 194. — dans le Lot en 1887-88-89, ccxlvi.

Herboriste (Manuel de l') [130].

Hermaphrodisme parasitaire du *Lychnis dioica* [132].

Herpotrichia nigra Hartig sp. nov. [104].

Hieracium prenanthoides Vill. var., 28.

Hoff (R.-T.). Voy. Nordstedt.

Hoffmann (O.). Voy. Engler.

Hongrie (Flore de) [91-93].

Horn (Lichens du cap) [60].

Hua (H.). *Anemone nemorosa* L. var.

anandra, 255. — Observations présentées au Congrès de botanique, XXV, XXX.

HUE (abbé). *Lichenes yunnanenses a cl. Delavay præsertim annis* 1886-1887 *collecti*, 158. — Lichens du Cantal et de quelques départements voisins récoltés en 1887-1888 par M. l'abbé Fuzet, 212.

HUET (Edm.). Catalogue des plantes de Provence, résultats des herborisations faites pendant plus de dix années par MM. R. de Shuttleworth, A. Huet, Jacquin et Hanry [88].

HUSNOT (Th.). Revue bryologique [141] [142].

HY (abbé). Sur la présence en Anjou de l'*Equisetum littorale* Kuhlwein, 312. — Sur les modes de ramification et de cortication dans la famille des Characées, et les caractères qu'ils peuvent fournir à la classification, 393. — Observation présentée au Congrès de botanique, XXIV. — Obs., 314.

Hybridation de Rosiers [115].

Hybrides, 66, 313, 314, 333, 342, 427 [115]. — d'Orchidées françaises, CCXXVI. — × *Centaurea mirabilis* Rouy, 425. — *Cistus ladanifero-monspessulanus* Loret, CCXIX. — *Carthamus*, CCXXII. — × *Orchis Pauliana* Malvd, CCLXVII.

Hydrurus (Développement de l') [10].

Hyella Born. et Fl., CLXX. — *cespitosa*, CLXV, CLXX.

Hymenomycetum (*Icones selectæ*) *Fenniæ nondum delineatorum* [15]. — nouveaux Hyménomycètes [111].

Hypericum ægyptiacum L., 318, CCXIV. — *Decaisneanum* Coss. et Dav. sp. nov., 104.

Hyperplasies de l'Olivier [108].

Hypochœris Claryi Batt. sp. nov., CCXXII.

I

Iberis de la flore du Gard, 32. — *collina*, *intermedia*, *panduræformis* et *Violetti*, 32-34.

Ille-et-Vilaine. *Azolla filiculoides* aux environs de Rennes, 312.

Inde (Fougères du nord de l') [65]. — Un *Œnothera* des Neilgheries, CCIV.

Indes-Occidentales (Hépatiques des) [142].

Institut de botanique de Montpellier [96].

Involucre (Anatomie des folioles de l') des Corymbifères, 82. — (Structure des folioles de l') des Cynarocéphales, 133.

Isoetes L. (Position systématique des) [26].

Issendolus (Lot). Voy. Figeac.

Italie (Algue d') [7]. — Agaricinées d') [16]. — (Flore d'), 257 [45] [46] [76]. — (Parasites de la Vigne en) [79]. — (Plantes fossiles d') [56]. — Hépatiques de la province de Rome [146]. — Mousses de Bologne et autres Muscinées d'Italie [146]. — *Nuovo Giornale botanico italiano* [45]. — Voy. Parme.

IVOLAS (J.). De la végétation des causses, étude de géographie botanique [118].

J

Japon (Rabougrissement des arbres des cultures du), 284. — (Procédés employés pour obtenir des arbres nains au), 290.

JARDIN (Ed.). Excursion botanique à 165 lieues du pôle nord, 194.

Journal (Nouveau) de botanique italien [45].

Journal of Botany british, etc. [123].

Judée (Plantes de), 177.

JUMELLE (H.). Marche de l'accroissement en poids des différents membres d'une plante annuelle, 72. — Obs., 423. — Sur la constitution du fruit des Graminées [5].

Jungermannia longiretis Besch. et Spruce nov. sp., CLXXXV.

Juniperus communis L., 30, 369. — var. *alpina* Gaud., 30.

K

Kain (H.). Diatomées d'Atlantic City et de ses environs [20].

Kansas (Champignons nouveaux du) [110].

Kantia Miquelii et var. *oppositifolia* Spruce, clxxxiv.

Karsten (P.-A.). *Icones selectæ Hymenomycetum Fenniæ nondum delineatorum* [15]. — *Fungi aliquot novi in Brasilia a D*^{re} *Edw. Vainio anno* 1885 *lecti* [111]. — et Hariot (P.). *Fungi nonnulli gallici* [112].

Kellerman et Swingle. Champignons nouveaux du Kansas [110].

Kilimandscharo (Mousses de) [139].

Klebahn (H.). Nouvelles observations sur la Rouille vésiculaire des Pins [105].

Knautia campestris Bess., ccliv.

Krassnow (A.). *Descriptiones plantarum novarum vel minus cognitarum* [69].

Kuckuck. Voy. Reinke.

Kuhn (J.). La pourriture vermiculaire, nouvelle maladie de la Pomme de terre [108].

L

Labiatarum (*Fragmenta Monographiæ*) [125].

Labiées de la flore grecque, ccxxxvi.

Lachnocladium Lév. (Sur le genre) [131].

Lactuca nouveau d'Algérie (*L. numidica* Batt.) sp. nov., 402-403.

Lagerheim (G.). Note sur l'*Uronema*, nouveau genre des Algues d'eau douce de l'ordre des Chlorozoosporées [8]. — Sur l'histoire du développement de l'*Hydrurus* [10]. — Nouvelles contributions à la flore mycologique de Fribourg et de ses environs [16]. — Sur un nouveau genre d'Urédinées [112].

Lathyrus Ochrus L. var. *ochroides* A. Chabert, 21.

Laurent. Nutrition hydrocarbonée et formation de glycogène chez la levure de bière [51].

Lavandula Stœchas L. forma, en Corse, 363.

Lecanora albella Ach., *cæsio-rubella* Ach., *callopizoides* Nyl. sp. nov., *chlarona* Nyl., *endophæoides* Hue sp. nov., *flavido-rufa* Hue sp. nov., *pallescens* Ach., *parella* Ach. etc., du Yunnan, 170-173.

Lecidea affinis Schær., *albuginosa* Nyl. var. *cinereo-fuscescens* Hue, *melina* Krempelh., etc., du Yunnan, 175-176.

Leclerc du Sablon. Observations sur la tige des Fougères, 12. — Sur un cas pathologique présenté par une Légumineuse, 55. — Recherches sur l'enroulement des vrilles [3].

Le Grand (A.). Note sur le *Cyperus distachyos* et quelques autres espèces des Corbières, 157. — Lettre sur le recensement des plantes françaises publiées dans les exsiccatas, 430.

Légumineuse (Cas pathologique d'une), 55.

Leioscyphus Husnoti Besch. et Spruce sp. nov., clxxxv.

Lejeunea cephalandra Spruce sp. nov., cxciii. — *fruticulosa* Tayl., cxcvi. — *geophila* Spruce sp. nov., cxcviii. — *Germanii* Besch. et Spruce sp. nov., clxxxvii. — *Glaziovii* Spruce sp. nov., cxcvii. — *globosa* Spruce sp. nov., cxciii. — *Hieronymi* Spruce sp. nov., cciii. — *incrassata* Tayl. ms., clxxix. — *inflexa* Hampe, clxxx. — *intorta* Besch. et Spruce sp. nov., clxxxviii. — *Jardini* Spruce sp. nov., ccv. — *leptoscypha* Spruce sp. nov., ccv. — *leucosis* Besch. et Spruce sp. nov., clxxxviii. — *lignicola* Spruce sp. nov., cxcvii. — *lineata* L. et Lg.! clxxxi. — *longibracteata* Spruce sp. nov., cciii. — *Mariei* Besch. et Spruce sp. nov., clxxix. — *oligoclada* Spruce sp. nov., cxcix. — *paucifolia* Spruce sp. nov., cxciv.

— *polycephala* Spruce sp. nov., CXCII. — *protensa* Besch. et Spruce sp. nov., CLXXXVI. — *Pteridis* Besch. et Spruce sp. nov., CLXXXVII. — *punctulata* Spruce sp. nov., CCIV. — *scalpellifolia* Besch. et Spruce, CLXXXVI. — *smaragdina* Besch. et Spruce sp. nov., CLXXXII. — *sporadica* Besch. et Spruce sp. nov., CLXXX. — *symphoreta* Spruce sp. nov., CXCVIII. — *terricola* Spruce sp. nov., CXCI. — *tridens* Besch. et Spruce sp. nov., CLXXXI. — *trocantha* Spruce sp. nov., CXCII.

Lemoinea E. Fournier (Bégonias tubéreux proprement dits) [97].

Lepidozia plumæformis Spruce sp. nov., CXCIX. — *reversa* Carr. et Pearson sp. nov. [145].

Leptogium Delavayi Hue sp. nov., 158. — *L. Menziesii* Mont., 158.

Leptothyrium culmigenum Sacc. et P. Brun. et *Carpini* P. Brun sp. nov., 341.

LETOURNEUX (A.). Note sur un voyage botanique à Tripoli de Barbarie, 91.

Lettres de MM. Arnaud, Audigier, Billiet, abbé Boullu, Chabert, Clos, Gandoger, Giraudias, Le Grand, Pomel, de Seynes. Voy. ces noms.

LÉVEILLÉ. Observations physiologiques sur un *Œnothera* des Neilgheries, CCXIV.

Levure de bière (Glycogène de la) [51]. — (Sur les formes de) [53].

LHIOREAU. Sa mort, 254.

Lichens du Cantal, 212. — du cap Horn [60]. — de l'île Miquelon [22]. — du Paraguay [61]. — de Porto-Rico [62]. — du Portugal [23]. — des Vosges [22]. — du Yun-nan, 158. — Contributions lichénologiques [58].

Ligneuses (Plantes) de la Grèce, CCXLIV.

Liliacées (Nouveau genre de), CCXVI.

Limodorum Trabutianum Batt., CCXXV.

LIMPRICHT (G.). Flore cryptogamique de l'Allemagne, l'Autriche et la Suisse, du Dr Rabenhorst. Mousses [138].

LINDBERG (S.-O.). Sa mort [47].

Lindneria (Liliacées) Th. Dur. et Lubb. nov. gen., CCXVI. — *fibrillosa*, CCXVII.

Linum corymbiferum Desf. et var. *Meyeri* A. Chab., 317. — *narbonense* L., CCXIX.

Lithopythium gangliiforme Bornet et Flah., CLXXII.

Lobations de feuilles simples, CCIX.

LOESENER (Th.). Sur quelques nouvelles espèces de plantes du Brésil [68].

Loire-Inférieure. Causeries sur Noirmoutier [46].

Lophocolea paraguayensis Spruce sp. nov., CXCV.

Lot (Lichens du département du), 212. — (Plantes atteintes d'albinisme dans le), 344. — (*Alyssum gemomense* L. (*A. petræum* Arduin.) dans le), 311, CCLXII. — (Herborisations dans le département du) en 1887-88-89, CCXLVI.

Lot-et-Garonne (Découverte du *Ceterach officinarum* Willd. var. *crenatum* dans le), 432.

Lotus (le) des anciens, 52.

LUCAND (Capitaine). Figures peintes de Champignons de la France [110].

LUCANTE (abbé Angel). Sa mort [154].

LUDWIG (F.). Une nouvelle espèce du genre *Batarrea* [112].

Luederitzia (Malvacées) Schum. nov. gen. [35].

LUIZET (D.). Sur des *Orchis* hybrides, provenant du croisement de l'*Aceras anthropophora* R. Br. et de l'*Orchis militaris* L., découverts à Fontainebleau par MM. Guignard et Luizet, 314. — a retrouvé à Fontainebleau le *Carex obesa* All., 316. — Obs., 344.

Lychnis dioica DC. (Hermaphrodisme parasitaire et polymorphisme floral du) [132].

Lyon (Société botanique de) [114-115].

Lythrariées (Téguments de la graine des), 417.

Lythrum Hyssopifolia var. *grandiflorum* Clary [41].

M

Macoun (J.). Contributions à la flore bryologique du Canada [144].

Macrophoma Ailanthi P. Brun. sp. nov., 338.

Madagascar (Histoire naturelle de). Plantes [68].

Magellan (Herborisation dans le détroit de) [20].

Magnier (Ch.). *Scrinia Floræ selectæ* [129].

Magnin (A.). Sur l'hermaphrodisme parasitaire et le polymorphisme floral du *Lychnis dioica* DC. [132].

Magnus. Quelques observations sur les Champignons qui nuisent à la culture des Champignons de couche [102]. — Épidémie du *Carum Carvi* produite par une espèce d'*Urophlyctis* [150].

Maine (États-Unis) (Algues d'eau douce du) [20].

Maine-et-Loire. Voy. Anjou.

Maladies de l'*Abies pectinata* [104]. — des animaux et des plantes inférieurs [149]. — des arbres [81]. — de la Betterave à sucre [101]. — du *Carum Carvi* [150]. — des Champignons de couche [102]. — du Chou [100]. — du Fraisier [98]. — de l'Olivier [108]. — des Pins [105] [106] [107]. — du Poirier [102]. — de la Pomme de terre [100] [108]. — de quelques plantes cultivées [21]. — du Seigle [103]. — des fruits de *Vaccinium* [98]. — de la Vigne [20] [21] [79] [81] [84].

Malinvaud (E.). Observations sur le *Stachys ambigua*, 71. — Sur l'utilité de conserver, quel que soit le genre adopté, le plus ancien nom spécifique, 271. — présente des échantillons d'*Alyssum edentulum* W. et K. (*A. gemonense* L., *A. petræum* Ard.), 311. — sur des cas d'albinisme, 344. — Characées de la Haute-Vienne, 429. — réélu secrétaire général, 446. — Herborisations en 1887-88-89 dans le département du Lot : un *Alyssum* et un *Orchis* hybride nouveaux pour la France, ccxlvi. — Rapport sur l'herbier de M. G. Rouy, cclxxx. — Réception des membres du Congrès chez M. H. de Vilmorin à Verrières-le-Buisson (Seine-et-Oise) et visite des cultures de la maison Vilmorin, Andrieux et Cie, cclxxvii. — Question de nomenclature et A propos du *Ranunculus chærophyllos* [113]. — Obs., 32, 85, 343, 398, 400, 427, 428, 430, 433, xxxi.

Malvacées (Anatomie des) [4].

Mangin (L.). Observations sur la membrane du grain de pollen mûr, 274. — Observations sur le développement du pollen, 386. — Obs., 283, 284.

Manipur (Fougères nouvelles du) [64].

Marlothia (Rhamnacées) Engl. nov. gen. [35].

Marlothianæ (*Plantæ*) [34].

Maroc. Voy. Cosson.

Marquises (Hépatique des îles), ccv.

Marsiliacées (Anthérozoïdes des), 378.

Martelli (U.). Deux Champignons nouveaux des environs de Bellune [77]. — Note sur une forme singulière d'*Agaric* [77].

Martin (B.). Notice sur les *Iberis* de la flore du Gard, 32.

Martins (Ch.-F.). Sa mort, 181 [47]. — Hommage rendu à sa mémoire, 181.

Mastigocoleus testarum Lagerh., clxii.

Maupassant (Hervé de). Sa mort, 415.

Maury (P.). Sur la morphologie des tubercules du *Stachys affinis* Bge, 186. — Sur les procédés employés par les Japonais pour obtenir des arbres nains, 290. — Observations présentées au Congrès de botanique, xvii, xxviii, xxx, xxxii, lxxxix. — Obs., 344, 423.

Maximowicz (C.-J.). *Pedicularis* L. *Synopsis generis nova* [65].

Médaille d'or obtenue par la Société à l'Exposition universelle, 401.

Medullosa de Cotta (foss.) [152]. — *M. Ludwigii* [153].
Membres (Origine des) endogènes des plantes vasculaires [135].
Meneghini (G.). Sa mort [47].
Mentha. Menthes de Belgique [42]. — *sativa* var. *pseudostachya* Malvd [42]. — Revision systématique des groupes spécifiques et subspécifiques dans le sous-genre *Menthastrum* du genre *Mentha* [125].
Mer (E.). De l'influence des éclaircies sur la croissance diamétrale des Sapins, 412.
Merendera filifolia Camb. var. *atlantica* A. Chab., 319.
Metschnikoff. Contributions à l'étude du pléomorphisme des Bactéries [51].
Metzgeria albinea et *planiuscula* Spruce sp. nov., CCIC, CII.
Meurthe-et-Moselle (*Rubus* de) [37].
Mexique (Hépatiques du), CCIV.
Michel (Auguste). Membre perpétuel, 203.
Micrococcus amylovorus [102].
Micromeria Juliana L. var. *conferta* Coss. et Dav., 105.
Microscopiques (Grossissement des figures), CCVII.
Minervois (Un coin du) [87].
Ministre de l'agriculture. Subvention de 1000 francs, 399.
Miquelon (Lichens de l'île) [22].
Moebius. Contribution à la connaissance du genre d'Algues *Chætopeltis* [7].
Mollusques (Plantes vivant dans le test calcaire des), CXLVII.
Monstruosités et Anomalies, 55, 255, 256, 284, 290, 344, CCIX.
Monténégro (Herborisations au), 113.
Montvalent (Lot). Voy. Gourdon.
Morière (J.). Note sur une nouvelle Cycadée du Lias [31].
Mougeot (D^r^ Ant.). Sa mort, 182 [48].
Mousses [138-146]. — (Comparaison entre le rhizome et la tige feuillée des), 295.
Moyen (abbé). Voy. de Seynes.
Mucronoporus (Polyporées) Ellis et Everh. nov. gen. [111].
Muller (Ch.). Les Mousses de Kilimandscharo [139].
Muller (J.). Contributions lichénologiques [58]. — Mission scientifique du Cap Horn, 1882-1883 [60]. — *Lichenes Paraguayenses a cl. Balansa lecti* [61]. — *Pyrenocarpeæ Feeanæ* [62]. — *Lichenes portoricenses* [62].
Murray (G.) et Boodle (L.-A.). Sur la structure des *Spongocladia* Aresch. (*Spongodendron* Zanard.) [8].
Muscari... d'Algérie, 320.
Musci novi exotici [139].
Muscinées de la Somme [144]. — de la Nouvelle-Guinée [145]. — Hépatiques nouvelles des colonies françaises, CLXXVII.
Musée gouvernemental d'histoire naturelle de New-York (41^e Rapport des administrateurs du) [14].
Mycologie. Voy. Champignons.
Mylia antillana Carr. et Spruce sp. nov., CLXXVII.
Mylitta (Champignon rapporté au genre), 308.

N

Narcissus algirus Pomel var. *eminens* et var. *discolor* Batt. et Trabut et *N. serotinus* L. var. *emarginatus*, 321. — *N. poeticus* et var. *stellaris*, CCXLIX.
Nécrologie, 181, 182, 254, 274, 335, 399, 415, 428 [47] [95] [154].
Neosotis (Borraginées) Gandog. nov. gen. [114].
Newcombe (F.-C.). Mode de dissémination des spores chez les *Equisetum* [24].
Newton (I.). Contributions à la flore cryptogamique du nord du Portugal; Lichens [23].
Niel (Eug.). Sur un phénomène remarquable de vitalité présenté par des souches de Sapin, 256. — Catalogue des plantes phanérogames vasculaires et cryptogames semi-

vasculaires croissant spontanément dans le département de l'Eure [115]. — Obs., 257.

Nitella arvernica et *Lamyana* Hy sp. nov., 429. — *Nitella* (non *Tolypella*) *Macounii* Allen sp. nov. [19].

Noirmoutier (Causeries sur) [46].

Nomenclature botanique, 66, 257, 271 [113]. — de la Globulaire [124].

Nordstedt (O.). Desmidiées de Bornholm recueillies et en partie déterminées par R. T. Hoff [6].

Normandina Davidis Hue sp. nov., 176.

Norvège. Voy. Pôle nord.

Nostocacées hétérocystées (Révision des) des principaux herbiers de France [13]. — du *Systema Algarum* de C.-A. Agardh, 144.

Nouvelle-Calédonie. Voy. Calédonie.

Nouvelles [47] [95] [154].

Nucelle (Diastases dans la digestion du), 346.

Nuovo Giornale botanico italiano [45].

O

Œnothera des Neilgheries, ccxiv.

Œnothérées (Tégument de la graine des), 417.

Œsterreichische botanische Zeitschrift, 38^{e} année, 1888 [91].

Oidium du Fraisier [98].

Oliver (F.-W.). Structure, développement et affinités du *Trapella*, nouveau genre de Pédalinées [76].

Olivier (Tuberculose, hyperplasies et tumeurs de l') [108].

Onobrychis collina Jord., ccliv.

Ononis minutissima L., ccxx.

Ophrys iricolor Desf., 321.

Oranaise (Flore) [122].

Orchidées hybrides, 314, 341-344. — du nord de la France, ccxxvi.

Orchis alata Fleury, cclvii. — *ambigua* Kern., ccxlix, cclvii. — *latifolia* L., 369, ccxlix. — *laxiflora* et *Morio* à fleurs blanches, 344, cclvii. — *mascula* L. var. *fallax* G. Camus, 341. — *Morio-coriophora* Timb., cclxx-cclxxi. — *olida* Bréb., cclxviii-cclxxi. — *Pauliana* Malvd, cclxvii-cclxxiii. — *Regelii* G. Camus (*O. maculata* × *Gymnadenia odoratissima*), ccxxvii-ccxxviii. — *Tectulum* Desm., cclxix, cclxxi.

Orient (Flore d') [92].

Ostracoblabe implexa Born. et Flah., clxxi.

Ostreobium Queketti Bornet et Flah., clxi.

P

Pachyma Cocos en France, 433.

Pæonia algeriensis A. Chab. sp. nov., 18.

Pailleux (A.) et Bois (D.). Les plantes aquatiques alimentaires [94].

Paque (E.). Carte botanique universelle et projets relatifs à son mode d'exécution, xiv. — Observations présentées à ce sujet, xxvii, xxix.

Paraguay (Hépatiques nouvelles du), cxc. — (Lichens du) [61].

Parevax mauritanica Pomel, 184.

Parfum des Roses, 107.

Paris (Monographie du genre) [69].

Paris (Congrès de botanique tenu à) en 1889, i. — (Flore de). Localités nouvelles de plantes plus ou moins rares des environs de Paris, 341. — Quelques faits nouveaux sur la flore des environs de Paris, 401. — *Artemisia Verlotorum* Lamot., 402. — *Carex tomentosa* L., 401. — *Digitalis lutea*, 401. — Trois nouveaux Discomycètes [71].

Parme (Fleur d'eau observée à) [7].

Parmelia meiophora Nyl. sp. nov., etc., du Yunnan, 164.

Parnassia palustris L. en Algérie, 317.

Passerina annua Wikstr. var. *algeriensis* A. Chab., 319.

Pathologie végétale [21].

Patouillard (N.). Le genre *Coleopuccinia* [17]. — Le genre *Lachnocladium* Lév. [131]. — et Gaillard (A.). Champignons du Vénézuela [70].

Pax (F.). Essai d'une monographie du genre *Primula* [35]. — Voy. Engler.

Pearson (W.-H.). Voy. Carrington.

Peck. 41e Rapport annuel du Muséum de New-York; Champignons [14].

Pédalinées (Un nouveau genre de) de Chine [77].

Pedicularis L. (*Synopsis generis nova*) [65].

Penzig (O.). Don, 372. — Observations présentées au Congrès de botanique, xxxi, lxxx, lxxxvi.

Perardia (Labiées) Gandog. nov. gen. [114].

Pereira Coutinho (A.-X.). Les Chênes du Portugal [90].

Périanthes (Épanouissement, veille et sommeil des), 245. — (Variations de l'eau dans les), 322.

Peroniella Hyalothecæ, nouvelle Algue d'eau douce [6].

Pérou (Hépatique nouvelle du), ccii.

Perroud (Dr). Sa mort, hommage rendu à sa mémoire, 182.

Pertusaria globulifera Nyl., *velata* Nyl., *Westringii* Nyl., 174.

Pestalozzia Hartigii Tub. nov. sp. [83].

Petit (Em.). La chlorose; recherches de ses causes et de ses remèdes [84].

Phelipæa ægyptiaca Pers. et *lutea* Desf., 47.

Phéosporées (Chromatophores chez quelques) [9].

Phoma Chænomeles, eryngiicola, Friesii, fimeti, Fuchsiæ, juncicola P. Brun. sp. nov. et *Ph. depressa* form. *minor, glandulosa* form. *santonensis, herbarum* form. *Parietariæ, Marrubii* form. *santonensis* et *Sumacis* form. *Spirææ* P. Brun., 337-338.

Phormidium incrustatum Gomont, clxiv.

Phyllosticta Epilobii et *Saniculæ* P. Brun. sp. nov., 336.

Phyllotaphrum (Labiées) Gandog. nov. gen., 114.

Physcia du Yunnan, 167-169. — *parietina* (Développement du) [4].

Picridium tingitanum Desf., ccxxiii.

Pimpinella Battandieri et *Djurjuræ* A. Chabert sp. nov., 24, 25.

Pinus Laricio, etc., en Corse, 368. — Rouille vésiculaire du Pin Weymouth [105]. — Rouge des feuilles du Pin sylvestre [106]. — Tumeur bacillaire du Pin d'Alep [107].

Plagiochila Thamniopsis et *Trichomanes* Spruce sp. nov., cc.

Planchon (L'œuvre de J.-E.) [128].

Plantæ in Cyrenaica et agro Tripolitano, 100. — *Species novæ Cyrenaicæ*, 103. — *Marlothianæ* [34]. — *turcomanicæ* [139].

Plantago atlantica Batt. sp. nov., ccxxiv. — *Coronopus* L. var. *crassipes* Coss. et Dav., 106. — *serpentina* Vill., ccxlviii.

Platysma yunnanense Nyl., 162.

Plectonema terebrans Born. et Flah., clxiii.

Pleospora, Clathrospora et *Pyrenophora* (Monographie des genres) [79].

Plombaginées du Portugal [124].

Poirier (Carie du) [102].

Poisson (J.). Note sur un Champignon rapporté au genre *Mylitta*, 308. — Observations sur les téguments des graines de certains végétaux, 420. — Obs., 257. — Voy. Bureau.

Pôle nord (Excursion à 165 lieues du), 194.

Pollen des Cycadées, 206. — Membrane du grain de pollen mûr, 274. — Développement du pollen, 386.

Polygala calcarea, ccxlvii.

Polymorphisme foliaire des Abiétinées [5]. — floral du *Lychnis dioica* [132].

Polysiphonia (Feuilles des) [12]. — (Pores secondaires des) [11].

Pomel. Lettre sur les genres *Pseudevax* et *Parevax*, 184. — Note sur un nouveau *Cyclamen* d'Algérie et sur l'espèce des environs de Tunis, 354.

Pomme de terre (Maladies de la) [100] [108]. — (Pourriture vermiculaire de la) [108].

Pommier (Assimilation du Gui comparée à celle du), cclxxiii.
Poniropoulos (E.). Trois familles de la flore hellénique (Labiées, Scrofulariacées, Renonculacées) et énumération des plantes ligneuses de la Grèce, ccxxxvi.
Pores secondaires des *Polysiphonia* [11].
Poroxylons (foss.) [29].
Porto-Rico (Algues marines de) [12]. — (Lichens de) [62].
Portugal (Chênes du) [90]. — (Lichens du) [23]. — (Plombaginées du) [124]. — *Centaurea Calcitrapa-pullata* près de Lisbonne, 425.
Potentilla caulescens L. var. *Djurdjuræ* A. Chabert, 23.
Pourriture vermiculaire de la Pomme de terre [108].
Prillieux (Ed.). Le *Pachyma Cocos* en France, 433. — Rapport sur le traitement expérimental du *Black-rot* fait à Aiguillon en 1888 [81].
Primula (Monographie des) [35].
Procès-verbal de vérification des comptes du Trésorier, 183.
Protoplasma (Origine nucléaire du), 346.
Provence (Catalogue des plantes de) [88].
Pseudevax et *Parevax*, 184.
Pseudombrophila theioleuca Roll. sp. nov. [71].
Psilocybe ferrugineo-lateritia Vogl. sp. nov. [16].
Pteris lanceolata Desf., 322.
Puy-de-Dôme (Plantes découvertes dans le), 15. — *Galanthus nivalis*, 31. — Lichens, 212.
Pyrénées-Orientales (Le *Silaus virescens* Boiss. dans les), 65. — Voy. Corbières.
Pyrenocarpeæ Feeanæ [62].
Pyrenophora (Monographie des) [79].

Q

Quercus. Divers Chênes d'Algérie, 58. — Les Chênes du Portugal [90]. — hybrides, 65.

R

Rabenhorst's Kryptogamen-Flora. Voy. Limpricht.
Racines de Graminées croissant dans l'eau, 76. — Tubérosités parasitaires des racines [101]. — Maladies des racines de Betterave à sucre [101].
Radde (E.). Voy. Brotherus.
Radula Aurantii Spruce sp. nov., cxciv.
Ramalina du Yunnan, 161.
Ramond (A.). Nommé commandeur de la Légion d'honneur, 371. — Don d'un ouvrage à la Société, 372. — Rapport sur la situation financière de la Société à la fin de l'exercice 1888 et propositions pour le budget de 1890, 86.
Ranunculus aquatilis L., 316. — *aquatilis* var. *elegans* A. Chabert, 15. — *aurasiacus* Pomel, 16. — *chærophyllos* L. [113]. — *cænosus* Guss. (*R. homæophyllus* Ten.), 316. — *divaricatus* Schrank, 16.
Rapport sur la situation financière de la Société, 86. — présenté au Congrès au nom de la Commission des cartes botaniques, xxv.
Reboud (Dr V.-C.). Sa mort, 428.
Reclu (M.). Manuel de l'herboriste [130].
Reichenbach (H.-G.). Sa mort, hommage rendu à sa mémoire, 274 [95].
Reinke (J.). Sur la forme des chromatophores chez quelques Phéosporées [9]. — Flore algologique de la partie allemande de la Baltique occidentale [133]. — Atlas des Algues marines de l'Allemagne; avec la collaboration de MM. F. Schuett et Kuckuck [133].
Reinsch (P.-F.). Introduction d'une échelle universelle de grossissement des figures microscopiques, ccvii.
Renauld (F.) et Cardot (J.). Nouvelles Mousses de l'Amérique du Nord [140].
Renault (B.). *Clathropodium Morieri* [32]. — Voy. Bertrand.

Renonculacées de la flore grecque, CCXLII.

Reseda Phyteuma, CCXLVII.

Résolutions adoptées au Congrès de botanique, XXV, XXXIII.

Réunion et Sainte-Marie de Madagascar (Hépatiques des îles de La), CLXXXVIII.

Revel (abbé J.). Essai de la Flore du sud-ouest de la France [118].

Revue autrichienne de botanique [91]. — Revue bryologique [141-142].

Rhamnus myrtifolia Willk., 21.

Rhizocarpées (Position systématique des) [28].

Rhizome des Mousses, 295.

Rhône (Flore du bassin moyen du) [117].

Rhus dioica Willd., 54.

Riccia paraguayensis et *stenophylla* Spruce sp. nov., CXCV, CXCVI.

Ritzema Bos. Sur le traitement de la maladie vermiculaire du Seigle [103].

Rolland (L.). Trois espèces nouvelles de Discomycètes [71].

Rome (Hépatiques de la province de) [146].

Rosa agrestis Savi var. *Milenæ* H. Braun nov. var., 121. — *canina* L. en Corse, 361. — *canina* L. subsp. *nitens* Desv. var. *subfirmula* H. Braun nov. var., 119. — *collina* Jacquin var. *ornata* H. Braun nov. var., 121. — *dumalis* Bechst. subsp. *insignis* Gr. var. *dissimilis* H. Braun nov. var., 119. — *dumetorum* Thuill. var. *valdefoliosa* H. Braun nov. var., 121. — *Heckeliana* Tratt. var. *Szyszylowiczii* et var. *montenegrina* H. Braun novæ var., 122. — *pilosa* Opitz var. *subviolacea* H. Braun nov. var., 120. — *pendulina* L. var. *pseudorupestris* H. Braun nov. var., 118. — *rubrifolia* Villars var. *prærupticola* H. Braun nov. var., 119. — *surculosa* Woods subsp. *rupivaga* H. Braun nov. subsp., 120. — *stylosa* Desv. formæ, 22. — Le parfum des Roses, 107.

Rosenvinge (K.). Sur la formation des spores secondaires chez les *Polysiphonia* [11]. — Sur la disposition des feuilles chez les *Polysiphonia* [12].

Rosiers (Hybridation de) [115].

Rostrupia (Urédinées) Lagerh. nov. gen. [112].

Rouge des feuilles du Pin sylvestre [106].

Rouille vésiculaire des Pins [105].

Rouy (G.). Le *Silaus virescens* Boiss. dans les Pyrénées-Orientales, 65. — Sur le *Papaver nudicaulis* L., 202. — Sur des hybrides d'*Orchis*, 342. — Sur divers hybrides, 427. — Un hybride des *Centaurea Calcitrapa* L. et *pullata* L. (*C. mirabilis* Rouy), 425. — Observations présentées au Congrès de botanique, XIX, XXIII, XXIX, XXX, XXXIV. — Obs., 65, 85, 312, 314, 334, 343, 344, 416. — (Rapport sur l'herbier de M.), CCLXXX.

Roze (E.). Notice nécrologique sur M. Jules Buffet, 335. — Contribution à l'étude de l'action de la chaleur solaire sur les enveloppes florales, CCXII. — Obs., 314, 343.

Rubus de Meurthe-et-Moselle [37].

Rueyres (Lot). Voy. Figeac.

Russell (W.). Note sur l'organisation des verticilles foliaires des Spergules, 424.

Russie (Plantes de). Voy. Karsten, Gobi.

Rytidocarpus (Crucifères) Coss. nov. gen. du Maroc [40].

S

Saccardo (P.-A.). *Sylloge Fungorum omnium hucusque cognitorum*, vol. VI [72].

Saccharomyces Hansenii Zopf sp. nov. [53].

Saccharomycète (Fermentation oxalique chez un) [53].

Safford (W.-E.). Herborisation dans le détroit de Magellan [20].

Sagot (Notice biographique sur le Dr Paul), 372. — Liste de ses travaux, 377.

Saint-Lager. Vicissitudes onosmastiques de la Globulaire vulgaire [124]. — Voy. abbé Cariot.

Sainte-Marie de Madagascar (Hépatique de), clxxxviii.

Saintes (Charente-Inférieure) (Champignons des environs de), 335.

Salix alba, *aurita* L., *nigricans* Sm., *pedicellata* Desf., *purpurea* L., *pedicellata* × *purpurea* en Corse, 365, 366. — *pedicellata*, 30.

Salvia silvestris dans les Corbières, 157.

Sapin. Voy. *Abies*.

Saponaria depressa Biv. var. *Djurdjuræ* A. Chab., 20.

Saprolégniées (Espèces de) [148]. — (Étude des), ccviii.

Savastano (L.). Tuberculoses, hyperplasies et tumeurs de l'Olivier [108].

Saxifraga corsica Gren. et Godr., 362. — Tige des Saxifrages, 125.

Scabiosa Djurdjuræ A. Chabert sp. nov. et var. *fulva*, 26.

Schenk (A.). Remarques sur quelques plantes fossiles des formations triasiques et liasiques des environs du lac de Côme [56]. — Sur les *Medullosa* et les *Tubicaulis* de Cotta [152].

Schizopodium Renaulti (foss.) Morière sp. nov. [32].

Schuett (F.). Voy. Reinke.

Schumann (C.). Voy. Engler.

Sclerotinia causant la maladie des fruits de *Vaccinium* [98].

Scolopendrium Hemionitis Lag., 322.

Scorzonera fasciata Pomel, 319.

Scrinia Floræ selectæ, 1886 [129].

Scrofulariacées de la flore grecque, ccxl.

Sedum acre L. var. *morbifugum* A. Chab., *S. magellense* Guss. et *S. micranthum* Bast. var. *Clusianum* A. Chab., 318.

Seigle (Maladie vermiculaire du) [103].

Seignette (A.). Recherches anatomiques et physiologiques sur les Crosnes du Japon, 189. — Note sur les tubercules du *Spiræa Filipendula* et du *Veratrum album*, 241.

Seine-et-Marne. Voy. Fontainebleau.

Seine-et-Oise. *Anemone nemorosa* var. *anandra* à Luat, 255. — Plantes de Seine-et-Oise, 341. — *Digitalis lutea* près Arrouville et *Artemisia Verlotorum* à Champagne, 401, 402. — Le *Goodyera repens* dans une pinière du bois Saint-Pierre, aux Essarts-le-Roi, ccxxviii. — Réception du Congrès à Verrières-le-Buisson, cclxxvii.

Sempervivum Heufelii Schott var. *glabrum* Beck et Szysz. n. var., 118.

Septoria media Sacc. et Brun., 339.

Serapias triloba Lloyd (*S. Nouletii* Rouy), 342.

Seriola lævigata Desf. var. *taborensis* Batt., ccxxiii.

Sève descendante [76].

Severeyns (G.). Voy. Godefroy-Lebeuf.

Seymour (A.-B.). Voy. Farlow.

Seynes (J. de). Lettre sur le Traité élémentaire de Mycologie de M. l'abbé Moyen, 205. — Obs., 81.

Sigillaires de Wettin (foss.) [56] [151].

Silaus virescens Boiss. dans les Pyrénées-Orientales, 65.

Silene atlantica Coss., 20.

Silhol (Plantes envoyées par), 255.

Sinapis pubescens L. var. *cyrenaica* Coss. et Dav., 103.

Siphonocladus voluticola Hariot, clx.

Sisymbrium crassifolium Cav., 316.

Skofitz (Al.). Revue autrichienne de botanique; 38e année, 1888 [91].

Société botanique de France. Membres nouveaux et décédés, 5, 7. — Situation financière à la fin de 1888, 86. — Subvention de 1000 francs du Ministre de l'Agriculture, 399.— Médaille d'or obtenue à l'Exposition universelle, 401. — Élections et Bureau pour 1890, 446.

Société royale de botanique de Belgique; tom. xxvi, 1887 [42]. — botanique d'échanges des Iles-Britanniques [128] — dauphinoise pour

l'échange des plantes, 15e et 16e Bulletins, 1888-89 [129]. — botanique de Lyon : Annales, 1886-87, et Bulletin trimestriel, 2e série, t. VI, 1888 [114-115].
Solanum tuberosum. Maladies des tubercules de Pomme de terre [100] [108].
Soloronina sinensis Nyl., 167.
Somme (Muscinées de la) [144]. — *Orchis mascula* var. *fallax* à Raisménil, 345.
Sommeil (Épanouissement, veille et) des périanthes, 245.
Spartium junceum (Membrane du grain de pollen du), 275.
Spergula (Verticilles foliaires des), 424.
Sphæropsis Cercidis P. Brun. sp. nov., 338.
Spiræa Filipendula (Tubercules du), 241. — *hypericifolia* L. (*S. obovata* W. et K.), CCL.
Spirobacillus Cienkowskyi [51].
Spongocladia Aresch. (Structure des) [8].
Spores (Dissémination des) des *Equisetum* [24].
Sporobolus læterirens et *Tourneuxii* Coss. sp. nov., 250, 251.
Spruce (R.). *Hepaticæ novæ Americanæ tropicæ*, etc., CLXXXIX. — Voy. Bescherelle.
Stachys affinis Bge (Anatomie et physiologie du), 186, 189. — (Morphologie des tubercules du), 186. — *ambigua* (Le) est-il espèce, variété ou hybride ?, 66.
Stenzel (G.). Le genre *Tubicaulis* Cotta [54].
Stephani (F.). Hépatiques des Indes Occidentales [142]. — *Hepaticæ Australiæ* [143]. — Note sur le *Dichiton perpusillum* Montagne [143].
Sterculiacées (Anatomie des) [4].
Stereocaulon paschale Ach. et *strictum* Nyl., 159.
Stereophyllum (Hyménomyc.) Karst. nov. gen. [111].
Stipa Fontanesii Parl., *gigantea* Lag., *Lagascæ* R. et Sch. et *Letourneuxii* Trab. sp. nov. (Revision des caractères et cléistogamie chez les), 404. — *tenacissima* (Étude sur le) [122].
Strail (abbé). Menthes de Belgique [42].
Sud-ouest (Flore du) de la France [118].
Suisse (Flore de la) [44]. — (Mousses de) [138].
Sulfobactéries (Morphologie et physiologie des) [49]
Swingle. Voy. Kellerman.
Szyszylowicz (Ign. de). Une excursion botanique au Monténégro, 113.

T

Table des articles analysés dans la Revue bibliographique [157].
Tarrade (A.). Sa mort, 254.
Tératologie. Voy. Monstruosités.
Teucrium Davæanum Coss. sp. nov., 105. — *fruticans* var. *linearifolium* Clary [41].
Thamnium Leibergii Britt. [140].
Thé (Le) et ses succédanés [127].
Thelephorella (Hyménomyc.) Karst. nov. gen. [111].
Thelysia alata Salisb. var. *micrantha* Batt., CCXXIV.
Thémines et Théminettes (Lot). Voy. Figeac.
Thian-Shan oriental (Plantes du) [69].
Thouvenin (M.). Sur l'appareil de soutien dans les tiges des Saxifrages, 125.
Thymus dreatensis Battand., 404. — *vulgaris* (variations de structure du), CCLXXIV.
Tige des Fougères, 12. — des Mousses, 295. — des Saxifrages, 125.
Tiliacées (Anatomie des) [4].
Timbal-Lagrave (Ed.). (Notice sur la vie et les travaux de) [128].
Timiriazeff (C.). Obs., VII.
Toni (G.-B. de). Sur une curieuse Fleur-d'eau observée à Parme [7].
Trabut (L.). De Djidjelli aux Babors par les Beni Foughal (Algérie), 56.

— Notes agrostologiques, 404. — Étude sur l'Halfa (*Stipa tenacissima*) [122]. — Voy. Battandier.

Trapella (Pédalinées) Oliv. nov. gen. [76]. — *sinensis* [76].

TRAUTWETTER (E.-R. von). Sa mort [47].

Trésorier (Rapport du), 86. — (Vérification des comptes du), 183.

Trichosphæria parasitica Hartig sp. nov. [104].

Trifolium elegans, CCLVII.

Trinité (*Acrostichum* nouveau de l'île de la) [65].

Tripoli de Barbarie (Voyage à), 91. — (Plantes de Cyrénaïque et de), 100.

Trisetum flavescens P. B. var. *nodosum* A. Chabert, 31.

Truffe (La) [17].

Tubercules du *Spiræa Filipendula* et du *Veratrum album*, 241. — du *Stachys affinis* Bge, 186.

Tuberculose de l'Olivier [108].

Tubérosités des racines de l'Aulne et des Éléagnées [101].

TUBEUF (Ch. de). Contributions à la connaissance des maladies des arbres [81].

Tubicaulis (foss.) Cotta (Le genre) [54] [152].

Tumeurs de l'Olivier [108].

Tunica Davæana Coss. sp. nov., 103.

Tunis (*Cyclamen* des environs de), 355.

Tunisie (Deux Graminées nouvelles de), 250. — (Voyages dans le sud de la), 37. — (*Cyclamen* de), 355. — Voy. Cosson.

Turcomanie (Mousses de) [139].

U

Uronema (Chlorozoosporacées) Lagerh. nov. gen. [8]. — *confervicolum* [8].

Urophlyctis Kriegeriana Magnus [150].

V

Vaccinium (Maladie des fruits de) [98].

VAINIO. Voy. Karsten.

Valeriana Phu (Membrane du grain de pollen du), 276.

VALLOT (J.). Causes physiologiques qui produisent le rabougrissement des arbres et des cultures japonaises, 284. — Obs., 294.

VAN TIEGHEM (Ph.). et DOULIOT (H.). Recherches comparatives sur l'origine des membres endogènes des plantes vasculaires [135].

Var. Voy. Provence.

Vénézuela (Champignons du) [70].

Veratrum album (Tubercules du), 241.

Verbascum styriacum Fritsch sp. nov. [92].

Vérification des comptes du Trésorier, 183.

Verticilles foliaires des *Spergula*, 424.

VESQUE (J.). De l'emploi des caractères anatomiques dans la classification des végétaux, XLI. — Observations présentées au Congrès de botanique, XIX, LXXVII-LXXXI, LXXXIV, LXXXVI, LXXXVIII.

VIALLANES (A.) et ARBAUMONT (J. d'). Flore de la Côte-d'Or [85].

VIAUD-GRAND-MARAIS (D^{r}). Causeries sur Noirmoutier, vieilles croyances et vieilles coutumes [46].

Vicia mauritanica Batt. sp. nov., CCXX.

VIDAL (Sébastien). Sa mort [154].

Vienne (Characées de la Haute-), 429.

Vigne (Maladies de la) [20] [21] [84].

VILMORIN (H. de). Discours, 9, V. — Nommé officier de la Légion d'honneur, 398. — Obs., 64, 205, 257, 274, 371, 399, LXXXVI. — (Visite du Congrès chez M. de), CCLXXVII.

Vincetoxicum officinale Mœnch var. *acutatum*, *dentiferum* et *floribundum* A. Chabert, 29.

VINES (E.-H.). Sur la position systématique des *Isoetes* L. [26].

Viola hirta L. en Corse, 359.

Viscum album en Corse, 362.

Vitalité de souches de Sapin, 256.

Vivian-Morel (Hybridation de Rosiers) [115].
Voglino (P.). Illustration de deux Agaricinées d'Italie [16].
Vosges (Flore lichénique des) [22].
Voyage à Tripoli de Barbarie, 91. — en Tunisie, 37. — botanique au mont Viso, 437.
Vrilles (Enroulement des) [3].
Vuillemin (P.). La micrographie et la botanique descriptive, xc. — Observations présentées au Congrès de botanique, lxxviii, lxxix, lxxx, lxxxi, lxxxvii. — La Biologie végétale [73]. — Sur une Bactériocécidie ou tumeur bacillaire du Pin d'Alep. Sur les relations du Bacille du Pin d'Alep avec les tissus vivants [107]. — Voy. Bartet.

W

Waldheim (De). Voy. Fischer.
Walter (A.). Voy. Brotherus.
Watt (D^r^). Voy. Beddome.
Weiss. Sur de nouvelles découvertes de Sigillaires dans la houillère de Wettin [56]. — Observations sur des Sigillaires de Wettin et des environs [151].
Wettin (Sigillaires de la houillère de) [56] [151].
Winogradsky. Contributions à la morphologie et à la physiologie des Bactéries. Sulfobactéries [49].
Woodworth (W.-M.). La cellule apicale des *Fucus* [9].
Woronine. Sur une maladie des fruits de *Vaccinium;* histoire du développement des *Sclerotinia* qui causent cette maladie [98].

X

Xérotropisme chez les Fougères [25].

Y

Yun-nan (Lichens du), 158.

Z

Zizyphus Spina-Christi, 51-53.
Zollikoferia arborescens Battand., ccxxiii.
Zopf (W.). Fermentation oxalique, non alcoolique, chez un *Saccharomyces* à endospores, *S. Hansenii* sp. nov. [53]. — Étude sur les maladies infectieuses des animaux et des plantes inférieurs [149].
Zygomitus reticulatus Born. et Flahault, clx.

ERRATA ET ADDENDA

Comptes rendus des Séances

Dans la communication de M. Blanc (séance du 25 janvier, pages 37 et suiv.), le mot *est* a été imprimé plusieurs fois à tort pour *ouest* ; ainsi :

Page 37, à la première ligne, *au lieu de* sud-est de la Tunisie, *lisez* sud-ouest....
— 38, ligne 9, *au lieu de* à l'est de Gafsa, *lisez* à l'ouest....
— 39, ligne 16 (en remontant), *au lieu de* l'est et le centre de la Tunisie, *lisez* l'ouest....
— 40, ligne 4, *au lieu de* du sud-est, *lisez* du sud-ouest....
— 41, ligne 14, *au lieu de* sud-est du chott Djérid, *lisez* sud-ouest....
— — ligne 18, *au lieu de* rive sud-est, *lisez* rive sud-ouest.
— 42, ligne 2 (en remontant), *au lieu de* à l'est, *lisez* à l'ouest.
— 58, ligne 10 (en remontant), *au lieu de* du Quercus Suber, *lisez* des Quercus Suber et Ilex.

Dans le compte rendu de la même séance, à la page 71, le sens d'une observation de M. Malinvaud relative au *Stachys ambigua* a été dénaturé par une transposition. Il faut lire *feuilles subsessiles* à la ligne 8 (en remontant) et *pétiolées* à la ligne suivante, en rétablissant la phrase comme il suit :

« ...... Ce dernier (*Stachys palustris*) est notamment distingué, par ses feuilles subsessiles, du *S. ambigua*, qui a les siennes pétiolées...... »

Page 84, ligne 9 (en remontant), *au lieu de* Dahliaum, Doronic *lisez* Dahlia, Doronicum.

Dans la communication de M. Letourneux (*Voyage botanique à Tripoli de Barbarie*) :

Page 94, après la ligne 15 de la première colonne, *entre* Lepidium sativum *et* Cakile maritima, INTERCALEZ : Carrichtera Vellæ DC. — Oas.

Même page, deuxième colonne, ligne 10, *après* Lmk, AJOUTEZ : *var.*

Même page, après la ligne 27 de la deuxième colonne, *entre* Melilotus parviflora *et* Trifolium scabrum, INTERCALEZ : Melilotus sulcata Desf. — Oas.

Page 95, ligne 3 de la première colonne, *après* Reaumuria vermiculata L., AJOUTEZ : *var.*

Même page, deuxième colonne, *entre* Cressa cretica *et* Nonnea phaneranthera, INTERCALEZ : Cuscuta planiflora Ten. — A. Z.

Page 96, deuxième colonne, *entre* Iris Sisyrinchium *et* Narcissus Tazetta, INTERCALEZ : Iris scorpioides Desf. — Guir., Ghir.

Page 101, ligne 14 (en remontant) de la deuxième colonne, *après* Centaurea contracta Viv., AJOUTEZ : (*C. Delilei* Godr.).

— 102, ligne 8 (en remontant) de la deuxième colonne, *au lieu de* verisimilet, *lisez* verisimiliter.

— 105, ligne 20, *au lieu de* ereeto, *lisez* erecto.

— 156, lignes 15 et 16, *au lieu de* l'Oscillaria nigra, *lisez* l'Oscillaria crispa.

— 278, ligne 13, *au lieu de* munie, *lisez* muni.

— — ligne 14 (en remontant), *au lieu de* de grains, *lisez* du grain.

— 280, ligne 1 (en remontant), *au lieu de* grossissements, *lisez* épaississements.

— 318, ligne 3, *au lieu de* Khatil, *lisez* Khalil.

— 319, ligne 12, *au lieu de* Merendea, *lisez* Merendera.

— 360, ligne 1, *au lieu de* douteuse, *lisez* douteux,

— — lignes 11 et 12 (en remontant), *au lieu de* Rizzanise, *lisez* Rizzanèse.

— 361, ligne 21, *au lieu de* Cussole, *lisez* Custole.

— 365, ligne 12, *au lieu de* 26 millimètres de largeur, *lisez* 26 millimètres de longueur.

— — ligne 16, *au lieu de* formellement, *lisez* fortement.

Page 383, ligne 4 (en remontant), *au lieu de* chez les Cryptogames, *lisez* chez les autres Cryptogames.

ACTES DU CONGRÈS DE BOTANIQUE

Page CCXVIII, ligne 7 (en remontant), *au lieu de* Soulieri, *lisez* Souliei.

M. Spruce, auteur de deux Mémoires « Sur des Hépatiques nouvelles » insérés dans les *Actes du Congrès de botanique*, pages CLXXVII à CCVII, nous a adressé les *errata* suivants que nous insérons ci-après, suivant le désir de l'auteur, en conservant sa rédaction :

Page CLXXIX. **Lejeunea (Platylejeunea) incrassata** Tayl. ms. Cette espèce me paraît être la même que le *L. barbiflora* Hpe et Gottsche in « *Hepat. Portoricenses* » (ann. 1853) : ouvrage qui jusqu'à ces derniers jours m'était resté inconnu. Le nom de Taylor est sans doute antérieur à celui des deux savants ; mais, comme il n'existait auparavant qu'en manuscrit, il faudra reconnaître le droit de priorité du nom *L. barbiflora*.

— CLXXXI, lin. 14, pro « hinc » lege « huic ».

— CLXXXIII : « *Blepharostoma antillanum* n. sp. » eadem species videtur ac *Jungermannia nematodes* Gottsch. in Wright « Hepat. cubenses exsiccatæ » *Blepharostoma* cum *Telaranea* (Nob. in Hepat. Amaz. p. 360) fere adnectit.

— CLXXXV : « *Jung. longiretis* n. sp. » forsan tanquam varietas *Jung.* (*Isotachis*) *erythrorhizæ* L. et Lg. habenda.

— CLXXXVI : *Lejeunea* (*Trachylejeunea*) *protensa* n. sp., cum sua descriptione, delenda est, quoniam eadem species erit ac seq., *L. Germanii* n. sp., quæ vix differt præter quod e speciminibus magis perfectis descripta fuit. Observatio tamen diagnostica, post *L. protensæ* descriptionem, ad *L. Germanii* releganda est.

— CLXXXVIII, lin 4, post « *L. nesiotica* n. sp. » adde « (Insulis Nov. Hebridarum a cl. G. Braithwaite lecta) ».

— CLXXXIX, lin. 2, pro « Dioica » lege « Monoica et dioica ».

— — lin. 22, post « differt » adde « floribus monoicis ».

— CXCI, lin. 3 ab inf., pro « hinc » lege « huic ».

Page cxciii, lin. 6 ab inf., pro « fera » lege « fere ».
— cxcv, lin. 5 ab inf., pro « centimetro » lege « centimetrum ».
— cxcvi, lin. ult., pro « missio » lege « emissione ».
— cxcvii, lin. 13 a sup., pro « oppressa » lege « appressæ ».
— ccii, lin. 18, pro « caulis » lege « frondis ».
— cciii, lin. 18, pro « quarto » lege « quatuor ».
— cciv : « *Lejeunea* (*Drepanolejeunea*) *punctulata* n. sp. » Melius forsan ad *Leptolejeuneam* adscribenda ; revera inter hoc subgenus et *Drepanolejeuneam* fere media.

Revue bibliographique

Page 115, ligne 10, *au lieu de* Vivier, *lisez* Vivian.

Le Secrétariat, tout en apportant le plus grand soin à la correction des épreuves, ne saurait être responsable des fautes échappées aux auteurs, et il ne se charge pas d'en faire le relevé ; mais celles qui lui sont signalées en temps utile peuvent être l'objet de notes rectificatives ou d'*errata* insérés à la fin du volume.

AVIS AU RELIEUR.

Planches. — La planche I doit prendre place en regard de la page 412 des Comptes rendus des séances ordinaires.

Les *Actes du Congrès de botanique* (tenant lieu du Compte rendu de la session extraordinaire des autres années) sont accompagnés de 18 planches qu'on peut intercaler comme il suit : la planche II en regard de la page CXLIII ; la planche III en regard de la page CXLIV ; la planche IV en regard de la page CXLV ; la planche V en regard de la page CXLVI ; les planches VI à XII groupées en face de la page CLXXVI ; les planches XIII à XVII en regard de la page CCVI ; la planche XVIII en regard de la page CCXVIII ; enfin la planche I en regard de la page CCLXXIII.

Classement du texte. — Comptes rendus des séances, 447 pages ; — Actes du Congrès de botanique, CCLXXXVIII pages ; — Revue bibliographique et Tables, 192 pages.

Le Secrétaire général, gérant du Bulletin,

E. MALINVAUD.

FIN DU TOME TRENTE-SIXIÈME.

7654. — Libr.-Impr. réunies, rue Mignon, 2, Paris. — MAY et MOTTEROZ, directeurs.